(0899913

LA NATURE

DANS LA REPRODUCTION

DES ÊTRES VIVANS;

DES ANIMAUX, DES VÉGÉTAUX,

MAIS PLUS PARTICULIEREMENT DU FROMENT;

Avec des Notes Phyſiques, Chymiques, & d'Hiſtoire Naturelle.

Par M. l'Abbé PONCELET.

SECONDE PARTIE.

A PARIS,

Chez { P. G. LE MERCIER, Imprimeur-Libraire, rue ſaint Jacques, au Livre d'or. & CH. SAILLANT, Libraire, rue ſaint Jean de Beauvais, vis-à-vis le Collége.

AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROI.

M. DCC. LXVI.

Quàm multa uſitata calcantur, quæ conſiderata ſtupent, ſicut ipſa vis ſeminum!

S. Aug. Ep. 3. ad Voluſ.

AVERTISSEMENT.

AVOIR l'ardeur avec laquelle on ſaiſit en France certains objets qui frappent par leur nouveauté, ou par leur ſingularité, on ſeroit presque tenté de croire que tout y eſt mode ; les Arts & les Sciences, auſſi-bien que les parures & les ameublemens.

J'ai vu un tems où l'on ne parloit que de Phyſique, d'Electricité, de Commerce, de Finance, d'Agriculture, de Population, de Manufacture, d'E-

ducation, &c. Enfin dans quel tems n'ai-je pas vu qu'un objet ſingulier ou nouveau, ſolide ou frivole, intéreſſoit toute la Nation ?

Dans le tems où l'on ne parloit qu'Agriculture, j'ai reſſemblé aux Grands & au Peuple, c'eſt-à-dire à la multitude. Si je ne parlois pas hautement & publiquement, comme tout le monde, de cet Art le plus ancien & le plus utile de tous, je m'en occupois du moins très-ſérieuſement dans le particulier ; je liſois les Diſſertations, j'examinois les projets, j'appréciois les découvertes, & je croyois n'appercevoir

percevoir par tout qu'hypothèſe ſans fondement, projets ſans moyens, détails ſans principes, expériences ſans vues. Je conclus donc qu'il falloit prendre une autre route pour parvenir à quelque choſe d'utile & d'inſtructif, qu'il falloit remonter, s'il étoit poſſible, jusqu'aux premiers pas de la Nature, pour la ſaiſir enſuite dans ſa marche myſtérieuſe.

Je lus dans ce deſſein tout ce que je crus propre à m'éclairer, les Mémoires d'Académies, les Transactions Philoſophiques, les *Acta Eruditorum*, &c. Lœwenhoeck, Swarmerdamm, Grew,

Malpighi, Hartſoecker, mais plus attentivement que pas un MM. de Buffon & Needham; on s'en appercevra bien, ſi l'on ſe donne la peine de parcourir cet Ouvrage.

En adoptant le principe fécond que me préſentoient ces deux Obſervateurs habiles, je ne me conduiſis point en admirateur aveugle; je ne devins point esclave du préjugé; je voulus voir par moi-même; je pris donc la peine de vérifier les obſervations les plus importantes, d'après lesquelles je formai mes raiſonnemens, & dirigeai mes expériences.

Une choſe cependant m'embarraſſoit beaucoup, c'étoit cette matière exaltée, toujours en mouvement, & remplie de corpuscules eſſentiellement doués d'un principe de vie, que j'établiſſois comme baſe de tout mon ſyſtême. Je craignois que l'on n'abusât de cette découverte pour expliquer les actions de l'Homme dans le ſens des Matérialiſtes; en un mot, je craignois de donner atteinte à la Foi Catholique, dont les intérêts m'ont toujours paru préférables à tout ce qu'il y a de plus avantageux dans le monde. Mais ma crainte s'évanouit quand, après bien des

méditations, je vis qu'il étoit impoſſible d'expliquer les actions purement intellectuelles de l'Homme, par le ſeul jeu de l'organiſation, & qu'il falloit néceſſairement recourir à un principe de même nature que les opérations de ſon entendement; c'eſt-à-dire à un principe ſpirituel & immatériel. Je vis en même-tems qu'en adoptant mes principes, on pouvoit expliquer d'une manière aſſez ſatisfaiſante l'action des Animaux, ſans être obligé de leur ſuppoſer une ame comme à l'Homme, que je rangeai pour cette raiſon dans un autre règne de la Nature, dont

perſonne, que je ſçache, n'a parlé avant moi ; ou plutôt je plaçai l'Homme comme nuance entre le règne animal & le règne intellectuel, participant de l'un & de l'autre ſans être excluſivement d'aucun.

La multitude infinie de faces & de rapports que la Nature m'offroit à chaque pas dans l'examen de ſa marche, m'a engagé à quelques digreſſions ; mais on remarquera que je les ai abregées le plus qu'il m'a été poſſible. Il en eſt de même des répétitions, je n'y ſuis tombé que pour me faire entendre plus clairement.

Du reſte il s'en faut bien que je

veuille faire paſſer pour démonſtration tout ce que j'ai avancé. Je prie donc le Lecteur judicieux de diſtinguer entre ce que je propoſe comme faits, comme loix, comme principes, & ce que je n'avance que comme opinion, & comme ſimple conjecture ; mais ſur tout de ne pas m'attribuer des intentions que je n'ai jamais eues : je proteſte que dans tout ce que j'ai dit ou fait relativement au titre de ce petit Ouvrage, je n'ai pas eu d'autre vue que le bien de l'Etat & l'utilité publique.

J'ai fait des Notes, parce qu'elles m'ont paru néceſſaires pour

l'éclairciſſement du texte ; elles ſont un peu longues, & c'eſt pour cela que je les ai placées à la fin de l'Ouvrage. Bien des Lecteurs n'y feront peut-être pas grande attention ; tant pis pour eux ; c'eſt la partie de l'Ouvrage la plus abondante en détails variés, curieux & inſtructifs. J'aurois bien voulu pouvoir les fondre dans le texte, mais il n'y a pas eu moyen ; je me ſerois expoſé à perdre de vue l'objet principal pour ne m'occuper que de l'acceſſoire.

J'aurois pu ne jamais reſter court, en empruntant un verbiage ſcientifique pour expliquer

plusieurs mystères de la Nature que je ne conçois pas ; mais j'ai mieux aimé avouer sincèrement mon ignorance toutes les fois que je me suis trouvé embarrassé, que de courir les risques de passer pour présomptueux dans l'esprit des connoisseurs.

LA NATURE

DANS LA REPRODUCTION DES ÊTRES VIVANS.

AVANT que les Hommes, presque toujours guidés dans leurs actions par des motifs d'intérêts, ſouvent mal entendus, euſſent entrepris de troubler la Nature dans ſes opérations, ſa marche dans la reproduction des Bleds, étoit uniforme, conſtante, ſimple, comme elle l'eſt encore dans la reproduction des Végétaux réputés ſauvages, & même dans la propagation des Animaux, & peut-être des Minéraux *. Elle faiſoit dans ces tems reculés ce

* Voyez la Note I. à la fin de ce Traité.

qu'elle feroit encore ſi on l'abandonnoit à elle-même. Et que faiſoit-elle alors ? Ici plaçons-nous au premier âge du Monde ; examinons en obſervateurs attentifs, & ſuivons dans tous leurs dévelopemens un ou pluſieurs germes de bled, dépoſés dans la terre par la volonté toute-puiſſante de l'Etre créateur.

Ce germe n'a pas plûtot reſſenti l'action du feu élémentaire, premier agent de la Nature, qu'il ſe fait une fermentation ſubite * dans toutes ſes parties intérieures, & extérieures. Ce mouvement inteſtin met en jeu tous les reſſorts de l'organiſation ; un principe de vie jusqu'alors caché ſe manifeſte, un ſuc nourricier l'entretient en augmentant le volume & l'action de chaque partie organique ; ces parties imperceptibles dans leur origine, ne tardent point à prendre une forme ſenſible, ici une ra-

* Voyez la Note II. ci-après.

cine diviſée en une infinité de petits rameaux chevelus, faiſant la fonction de bouche, ouvre le paſſage aux ſucs nourriciers, & les charie dans toutes les parties ſupérieures de la plante ; là un tuyau formé par un tiſſu de fibres, de trachées, d'inſertions, de valvules, & d'autres inſtrumens propres à la coction, à la digeſtion, à la ſécrétion, à la transmiſſion, en un mot, à l'amélioration des ſucs, s'éleve, élabore ces ſucs, & ſe termine enfin par des réſervoirs qui renferment les particules ſubtiles, exaltées ; mais en même-tems très-précieuſes, deſtinées à la multiplication, & à la propagation de l'eſpéce.

La plante, après avoir paſſé par tous les degrés de la végétation, parvient enfin au point de maturité parfaite : alors les capſules portant les nouveaux grains, s'entrouvrent,

la moindre agitation de l'air détache ces grains, ils tombent ſur la ſurface de la terre : ils y reſtent juſqu'à ce qu'une pluye aſſez abondante les enfouiſſe, ou qu'un vent aſſez violent les recouvre d'une terre extrêmement meuble.

Ces grains qui renferment les germes dans toute leur vigueur, ne tardent point à reſſentir l'action du feu élémentaire : alors recommence une fermentation nouvelle, & ſucceſſivement toutes les opérations de la Nature, dont nous venons de parler.

Si ces germes ſont en trop grande quantité, les moins vigoureux périſſent, & ſervent d'engrais à la terre, & par conſéquent de nourriture aux germes les plus forts. La paille, les vieilles racines, les épis tombés en putréfaction rempliſſent le même objet.

C'eſt ainſi que je conçois la mar-

che de la Nature dans la reproduction du bled, avant que les hommes ſe fuſſent aviſés de l'engranger, d'en altérer les germes en voulant le conſerver, de changer l'ordre primitif des ſaiſons pour enſemençer, & de forcer enfin la Nature par des engrais artificiels, & ſouvent très-mal combinés.

Conſéquemment à ces obſervations, je crois que les vœux de la Nature dans la reproduction des végétaux, ſont de dépoſer les nouveaux germes dans la terre auſſitôt qu'ils ſont formés : retarder cette opération, peut-être la plus eſſentielle de toutes, c'eſt s'expoſer à énerver les germes par des maladies que l'on ne ſoupçonne même pas ; c'eſt appauvrir la ſubſtance laiteuſe dans laquelle ils nagent pour ainſi dire, & qui doit leur ſervir de premier aliment.

D'ailleurs la température de l'air étant plus chaude au tems que j'indique, puisque le ſoleil agit encore dans toute ſa force, le feu élémentaire concentre, pour ainſi dire, par une double chaleur, celle de l'atmosphére, & celle de la terre pouſſe la fermentation, premier degré de la germination, bien plus vivement que dans une ſaiſon morte, où le froid diviſe, atténue les forces du mouvement inteſtin, ralentit ſon action, ſuſpend ſes effets, & par conſéquent diminue tout au moins le degré de fermentation convenable, & par une autre conſéquence inévitable, arrête les progrès de la végétation.

Réſolu de conſtater des faits que je ne faiſois que ſoupçonner, j'ai eu recours à l'expérience que j'ai tentée, non pas au hazard, mais d'après une théorie bien méditée, bien raiſon-

née, & dont je promets de rendre compte à la ſuite de cet écrit. Expérience à laquelle je prie les cultivateurs de faire attention ; parce qu'il y a tout lieu de croire que l'on peut en tirer des inductions fort utiles.

Pour éviter toute confuſion en rapportant les détails de cette Expérience, je diſtinguerai mes eſſais par autant de numéros.

EXPÉRIENCE.

Préparation.

Le 10 Août 1762, j'égrainai un épi de froment ſur pied, & parvenu à une maturité parfaite. A l'inſtant même j'en choiſis un grain, N° I. lettre A. que j'enfouis dans une terre ſans apprêt, & d'une qualité au-deſſous de la médiocre.

Je doublai cet eſſai, N° I. lettre B. je le triplai même, N° I. let-

tre C ; on verra bientôt pourquoi.

Pour avoir pluſieurs termes de comparaiſon, je jugeai à propos de multiplier mes eſſais.

Je pris donc le même jour un autre grain de bled nouveau, & du même épi que le précédent, N° II. Je l'enfouis dans une terre parmi laquelle j'avois mêlé du ſalpêtre de houſſage.

Je préparai enſuite une terre avec du fumier, & j'y dépoſai un grain de mon épi, N° III.

Je pris un grain de froment qui pouvoit avoir quatre ans, & je l'enfouis dans une terre bien préparée, N° IV. lettre A. Je doublai cet eſſai, N° idem. lettre B.

Je pris un grain de froment de l'année précédente, je l'enfouis pareillement dans une bonne terre, N° V. lettre A. je doublai cet eſſai, N° idem. lettre B.

Vers

Vers le commencement d'Octobre, même année, je ſemai quelques grains de bled nouveau, ſelon la méthode ordinaire des Laboureurs, N° VI.

Je ſemai, ſelon la même méthode, du bled de 4. 3. & 1. an, N° VII.

Progrès & Variétés de la Végétation.

Le 17 Août, les grains, N° I. lettres A. B. C. avoient pouſſé chacun une tige d'un pouce de hauteur; ils étoient à peu près d'une couleur égale.

Le grain, N° II. ſemé dans une terre mêlée de ſalpêtre de houſſage avoit germé dès le 14, ſa couleur tiroit plus ſur le bleu que les grains du N° I.

Le grain, N° III. avoit pouſſé deux tiges, dès le 16.

Le grain de 4 ans, N° IV. lettre A. ne leva point. N° idem, lettre B. ne

parut que le 22, ſa couleur étoit jaunâtre, il deſſécha quelques tems après.

Les grains de froment d'un an, N° V. lettre A. & B. avoient un demi pouce de hauteur, le 22.

Je laiſſai végéter mon bled juſqu'au 12 Septembre. J'obſervai alors que les grains du N° I. lettre A. B. C. avoient pouſſé chacun ſept tuyaux, ils avoient les feuilles longues, larges, & du plus beau verd; je coupai les touffes d'A. & de B. à un pouce de la racine, laiſſant la touffe C. dans ſon état naturel.

Le grain, N° II. ſemé dans une terre mêlée de ſalpêtre, n'avoit pouſſé que quatre tuyaux; mais ils étoient un peu plus gros, & de 3 pouces plus haut que les grains du N° précédent.

Le grain, N° III. ſemé dans une terre préparée avec du fumier, étoit

ſemblable en tout aux grains du N° I.

Le grain de quatre ans, N° IV. lettre B. qui avoit d'abord germé, étoit péri.

Le grain d'un an, N° V. lettre A. avoit pouſſé trois tuyaux. Le grain, N° idem, lettre B. n'en avoit pouſſé que deux, je coupai la touffe d'A. à un pouce de la racine.

Le 30 Octobre, mon bled nouveau, N° VI. ſemé ſelon la méthode ordinaire avoit pouſſé cinq tuyaux; le bled de 4 & 3 ans avoit péri. Le bled d'un an avoit pouſſé deux tuyaux.

Dans le même tems, la végétation du N° I. continuoit de proſpérer à merveilles; les touffes d'A. & B. qui avoient été coupées, avoient multiplié leurs tuyaux; mais ils me paroiſſoient un peu plus grêles que ceux de la touffe C. qui ne l'avoit point été. Je coupai encore la

touffe A. à un pouce au-deſſus de la racine.

N° II. dans le même état de vigueur.

N° III. avoit pouſſé quatre tuyaux.

N° V. ſe portoient tous deux aſſez bien ; je coupai A. à un pouce au-deſſus de la racine.

L'Hyver de 1762 fut très-rude, ſur-tout dans les mois de Novembre, Décembre & Janvier ; je craignis beaucoup pour ma petite plantation, & j'attendis le retour du printems avec inquiétude. Je n'allai viſiter mon bled qu'à la fin de Mars 1763.

Je trouvai les touffes du N° I. lettre A. B. C. de toute beauté, les tiges ou tuyaux, avoient près d'un pied & demi au-deſſus de la racine. N° I. lettre A. avoit plus de 50 tuyaux. N° B. pas tout-à-fait autant. N° C. n'en portoit que neuf, mais ils étoient bien plus forts & mieux nourris. Je

coupai les touffes d'A & de B. à un pouce au-deſſus de la racine.

N° II. n'avoit que ſes quatre tuyaux un peu moins vigoureux qu'avant l'hyver.

N° III. avoit pouſſé ſix tuyaux bien portans.

N° V. lettre A. avoit multiplié ſes tuyaux, mais B. étoit foible & languiſſant. Je coupai encore A. à un pouce au-deſſus de la racine.

N° VI. me parut peu différent des bleds ordinaires.

N° VII. étoit tout péri, à l'exception d'un ſeul grain, bled d'un an qui avoit pouſſé deux tuyaux maigres & grêles.

Je laiſſai ma plantation dans cet état jusqu'au tems de la récolte, ſans y toucher. Ce tems arrivé, j'éxaminai par ordre le réſultat de mes eſſais.

RÉSULTAT.

N° I. lettre A. qui avoit été coupé trois fois depuis ſa germination, avoit produit 97 tuyaux, dont 63 portoient des épis longs de cinq pouces moins quelques lignes ; les autres alloient toujours en diminuant, au point que je remarquai une vingtaine de tuyaux ſans épi, d'un beau verd à la vérité, mais qui me parurent avortés.

N° idem, lettre B. dont la touffe avoit été coupée deux fois, ne portoit que 68 tuyaux tous féconds, dont les épis cependant n'étoient ni également longs, ni également fournis, en général cependant plus beaux, que ceux de N° A. quelques-uns de ces tuyaux portoient jusqu'à quatre lignes de diamètre ; on eût dit des petits roſeaux. Je négligeai de compter les grains de chaque épi, en quoi j'eus grand tort.

N° idem, lettre C. n'avoit que neuf épis, mais parfaitement beaux, & tous d'une groſſeur égale.

N° II. n'avoit que quatre épis maigres & dégénérés.

N° III. grain ſemé dans une terre préparée, avoit ſix tuyaux parfaitement beaux & bien nourris, aſſez ſemblables à ceux de la lettre C. N° I.

N° V. grain d'un an, lettre A. dont la touffe avoit été coupée, portoit dix tuyaux chargés de petits épis maigres, & peu fournis. N° idem, lettre B. avoit péri.

N° VI. ſemé ſelon la méthode ordinaire, aſſez ſemblable aux belles moiſſons ordinaires.

N° VII. les deux tuyaux dans un état pitoyable.

THÉORIE.

Si je n'avois tenté cette Expérience, comme je l'ai déjà dit, qu'au

hazard ou par routine, on auroit peut-être raiſon de ne pas l'eſtimer beaucoup, parce qu'effectivement les conſéquences qu'on en pourroit tirer ne ſeroient pas fort importantes; mais comme j'ai toujours été perſuadé, qu'en fait d'Expérience la pratique devoit être éclairée par la théorie, & que la théorie ne pouvoit être réputée bonne, qu'après avoir été conſtatée telle par la pratique, je n'ai pas fait un pas ſans ſoûtenir l'une par l'autre, & réciproquement avant que d'en venir aux procédés, j'avois médité ſouvent ſur les principes, & ſur les progrès de la végétation; je m'étois dit: La formation des germes eſt le premier pas de la Nature dans la reproduction des êtres vivans; il eſt donc faux, comme pluſieurs l'ont prétendu, que tous les germes poſſibles ont été originairement renfermés dans le premier

germe d'une espèce quelconque, &, qu'ils ne font que ſe développer, & pour ainſi dire, ſortir de leur étui par les générations ſucceſſives. Il eſt bien plus vraiſemblable, que les germes ſont formés, toutes les fois qu'il ſe rencontre une portion de matière exaltée; c'eſt-à-dire combinée de façon à pouvoir réunir dans une proportion requiſe, deux puiſſances, l'une active, l'autre réſiſtante: ceci demande explication.

L'exiſtence de la matière eſt inconteſtable, il faut être fou pour la révoquer en doute *; il n'en eſt pas de même de ſon eſſence, de ſes propriétés, de ſes qualités & de ſa manière d'être. On en a disputé, & on en disputera encore long tems, ſans trop ſavoir à quoi s'en tenir.

* Voyez la Note III, ci-après.

Avant l'invention du microscope, on ne jugeoit de la matière que d'après quelques rapports très-vagues,

très-palpables, très-groſſiers, comme ſon étendue, ſa diviſibilité, ſon impénétrabilité, ſa forme extérieure, &c. Mais depuis l'invention de cet inſtrument admirable, on a découvert des rapports nouveaux, & jusqu'alors inconnus, qui ont ouvert à la Philoſophie une carrière bien intéreſſante. A force de varier, de répéter, de tourner les obſervations en tous ſens, on eſt parvenu à analyſer la matière presque à l'infini. On y a réellement apperçu des particules répandues par tout, toujours en mouvement, toujours vivantes, & des particules pour ainſi dire mortes, & dans un état d'inertie. Delà, on a conclu que la matière étoit eſſentiellement douée de deux puiſſances, l'une active, l'autre réſiſtante, que l'on peut regarder comme deux des principaux agens de la Nature.

Ce n'eſt point une pure hypothèſe imaginée à plaiſir que je propoſe ici, ce ſont des principes vrais, fondés ſur des faits certains, & rapportés comme tels par les plus habiles, les plus ſavans, les plus circonſpects obſervateurs modernes, & en même tems les plus dignes de foi (*a*). Faits que j'ai eu le bonheur de répéter d'après leurs inſtructions, avec tout le ſuccès poſſible *. J'ai reconnu ainſi qu'eux, choſe ſurprenante ! que le mouvement de ces particules paroît être indeſtructible, puiſque dans le cas où ces particules vivantes ſemblent perdre leur mouvement, comme il arrive, lorsque le fluide dans lequel il faut qu'el-

* Voyez la Note IV. ci-après.

(*a*) Buffon, Hiſtoire Naturelle.
Needham, Obſervations Microscopiques.
Loevenhoeck, *Arcana Nat.*
Grew, Suamerdam, Hartſoecker, Malpighi. &c. &c. &c.

les nagent pour être apperçues, vient à ſe deſſécher, en leur rendant un fluide nouveau tel que l'eau commune, qui n'eſt elle-même qu'un amas de particules infiniment petites, on les fait pour ainſi dire ſortir de leurs cendres, on les rappelle à la vie, & on les voit diſtinctement s'agiter avec la même vivacité qu'elles avoient avant que leur mouvement eût été ſuſpendu, & cela ſix mois, un an, deux ans après leur deſtruction apparente *.

* Voyez la Note V. ci-après.

Ces principes poſés, je crois qu'il faut entendre par ce mot *germe*, une portion de matière, fixée, combinée, & rendue propre à produire l'organiſation. Mais comment s'opère cette fixation de la matière ? Elle s'opère toutes les fois que les particules vivantes, dans une agitation ſingulière, tendant ſans ceſſe à s'écarter l'une de l'autre, & à ſe

diſſiper, ſont tout à coup ſurpriſes & arrêtées par l'obſtacle que leur oppoſent les particules dans l'état d'inertie. Delà, une action & une réaction continuelle des particules vivantes, & des particules mortes ou brutes de la matière. De cette action, & réaction réſulte comme une ſorte d'équilibre plus ou moins parfait, d'où émanent enſuite toutes les formes organiques, variées presqu'à l'infini.

Je dis équilibre plus ou moins parfait, parce qu'on a remarqué, que dans les premiers tems de l'exiſtence de l'individu, la puiſſance réſiſtante l'emporte de quelque choſe ſur la puiſſance active, ſans quoi l'accroiſſement ne pourroit jamais avoir lieu. Dans la ſuite, tout le contraire arrive. L'individu ayant acquis ſon point de perfection, ou de maturité complette, la puiſſance active ſans

ceſſe diſpoſée à étendre ſa ſphère, ſe débaraſſe de la puiſſance réſiſtante, ſe détache, ſe diſſipe. Alors, non-ſeulement il n'y a plus d'accroiſſement, mais encore il arrive, ce que nous répéterons plus d'une fois par la ſuite, que l'individu dégenère & périt.

C'eſt donc de ces deux puiſſances tout récemment découvertes dans la matière & différemment combinées, que part la longue échelle des êtres vivans, diſtribuée par les Méthodiſtes en regnes, claſſes, familles, genres, eſpèces, variétés. Et comme il y a apparence que les combinaiſons ont été épuiſées, ou du moins invariablement fixées par l'Auteur de la Nature, lorsqu'il créa les premiers germes, aucune nouvelle eſpèce n'a paru depuis la création, & vraiſemblablement il n'en paroîtra jamais dans aucun des regnes connus de la Nature.

Les deux puiſſances dont nous venons de parler, ſont-elles maintenues dans leur équilibre primitif plus ou moins parfait, les individus qui en dérivent en raiſon proportionnelle, ſe développent, s'accroiſſent, vivent ou végetent, ſe conſervent, ſe reproduiſent toujours en même raiſon. L'équilibre vient-il à ſe déranger par une action ou une réaction trop foible ou trop forte, trop vive ou trop lente, les individus s'altérent, ſe deſſechent, vieilliſſent, tombent dans la langueur, dans la décrépitude, & enfin dans le dépériſſement total.

Nous venons d'obſerver que l'équilibre des deux puiſſances oppoſées, étoit l'effet d'une action & d'une réaction continuelle, ce qui ſeroit difficile à concevoir ſans ſuppoſer une diſſipation continuelle de ſubſtance; autrement il faudroit admettre, qu'un

germe une fois développé pourroit ſubſiſter éternellement, parce que l'équilibre des puiſſances étant ſuppoſé inaltérable, l'individu deviendroit néceſſairement immortel, la cauſe de ſa décadence ne ſubſiſtant plus. Ce qui eſt contraire à l'Expérience, qui nous apprend en même tems que l'équilibre ne ſe dérange, que parce que la ſubſtance qui ſe diſſipe n'eſt point exactement remplacée ; je dis qui ſe diſſipe, & non pas qui ſe perd ; car rien ne ſe perd dans la Nature. Il faut donc, pour maintenir cet équilibre le plus long-tems qu'il eſt poſſible, que la ſubſtance diſſipée ſoit ſans ceſſe remplacée par une ſubſtance nouvelle, & tout-à-fait ſemblable : delà la néceſſité de la nutrition.

Cette reſſource de la Nature pour la conſervation des êtres eſt auſſi admirable, qu'elle eſt difficile à expliquer : on ne peut guères donner

ſur

ſur cela que des conjectures ; encore doit-on regarder comme fort heureuſes, celles qui réuniſſent le plus grand nombre de probabilités ; les conjectures que je vais propoſer, m'ont toujours paru, ſinon démontrées, du moins très-vraiſemblables. Mais pour ſuivre comme à la piſte la Nature dans ſa marche ténébreuſe, il faut rétrograder ici de quelques pas.

Si la Nature n'obſervoit qu'une loi générale dans la reproduction des êtres vivans, peut-être que depuis long-tems on ſauroit à quoi s'en tenir touchant ſon méchanisme ; mais comme elle en obſerve une infinité de particulières, & très-difficiles à ſaiſir, l'obſervateur le plus attentif n'eſt pas médiocrement embarraſſé, lorsqu'il s'agit de rendre compte de ce qu'il a cru appercevoir en l'étudiant ; tantôt elle employe des graines, tantôt des œufs, tantôt un ſimple liquide lui

ſuffit. Le plus ſouvent la reproduction de l'eſpèce exige l'action ſimultanée de deux individus de ſexe différent. Cependant cette loi n'eſt point ſi générale qu'elle n'ait auſſi ſes exceptions ; on connoît pluſieurs eſpèces, même dans les animaux qui ſe reproduiſent de bouture *, d'autres qui ſe fécondent elles-mêmes **, d'autres enfin, dont on ignore abſolument la manière de ſe reproduire ***.

* Voyez les Notes VI ** VII. *** VIII. ci-après.

Malgré cette diverſité très-commune, très-ſenſible, on remarque cependant une analogie conſtante dans tous les procédés de la Nature. Dans le regne végétal, les graines fécondées & dépoſées en terre ſont aux plantes, ce que dans le regne animal les œufs fécondés & couvés ſont aux ovipares, & les matrices fécondées par les ſpermes aux vivipares.

Mon deſſein n'eſt pas de ſuivre la Nature dans ces différentes manières

de reproduire les êtres vivans, & de varier l'organiſation de chaque eſpèce ; dédale immenſe, dans lequel je me perdrois infailliblement ſi j'avois l'imprudence de m'y engager. Je me reſtreindrai donc aux familles les plus communes, & aux reproductions les moins compliquées.

Dans le regne animal, & même dans quelques familles du regne végétal, on remarque dans chaque eſpèce, deux ſortes d'individus tout-à-fait ſemblables au premier coup-d'œil, mais dont une partie de la conformation organique eſt fort différente ; cette diverſité de conformation conſtitue la diverſité des ſexes. Les deux ſexes dans la plûpart des claſſes du regne végétal, ne ſont point ſéparés de l'individu lui-même ; il y a plus : ſouvent les parties ſexuelles ſe trouvent réunies toutes enſemble dans le même

calice ; c'eſt ce que les Botaniſtes entendent, lorsqu'ils diſent que les ſexes ſont en même maiſon & en même lit : *In eadem domo, & in eodem thoro.*

Au reſte, quelque part que ſoient placées les parties ſexuelles, leur concours eſt abſolument néceſſaire à la formation des germes ; excepté pourtant quelques espèces dont nous avons parlé plus haut.

Ce concours des deux ſexes eſt trop connu dans le regne animal, pour exiger ni preuve, ni explication ; il n'eſt pas à beaucoup près auſſi ſenſible dans le regne végétal ; à peine y a-t-il cinquante ans, qu'on eſt pleinement convaincu de cette vérité (*a*) ; ce n'eſt qu'à force d'ob-

(*a*) M. Linnæus, célébre Naturaliſte & Profeſſeur d'Upſal, eſt le premier qui a établi un ſyſtême ſuivi ſur ces découvertes.

ſervations & d'expériences, que l'on a reconnu que les étamines ſont la partie mâle des plantes, comme les piſtils en ſont la partie femelle.

On appelle étamine ce petit amas de pouſſière, qui ſe trouve attaché au bout de certains filets, qui partent du fond du calice d'une fleur quelconque. J'ai remarqué dans le lys, & il en eſt à peu près de même des autres plantes, que chaque grain de cette pouſſière étoit un corps ovale, ſpongieux, rempli de vaiſſeaux entrelacés, propres à raſſembler les particules de matière les plus exaltées, & deſtinées en partie à la formation des germes. J'ai écraſé de ces petits corps ovales, je les ai délayés dans un peu d'eau, & j'y ai vu une multitude inconcevable de corpuscules vivans, & dans une agitation continuelle & ſpontanée: ces corpuscules étoient

d'une petiteſſe extrême ; quatre mille millions auroient à peine égalé un grain de ſable, dont le diamétre n'auroit fait que la centiéme partie d'un pouce *.

* Voyez la Note IX. ci-après.

On appelle piſtil ce filament long, aſſez ſemblable au pilon d'un mortier, placé au centre des étamines, dont l'extrémité inférieure eſt terminée par le péricarpe, eſpèce de capſule de forme différente dans les différentes plantes, qui renferme les graines deſtinées à recevoir les germes un inſtant après avoir été formés par l'action ſimultanée des deux ſexes. J'ai examiné la partie ſupérieure du piſtil nommée ſtygmate ; j'ai trouvé qu'il étoit compoſé de tubes recourbés en différens ſens, remplis d'un ſuc limpide comme du cryſtal, & tout pleins de corpuscules vivans, ſemblables à ceux que j'avois obſervés dans les étamines : ce qui paroî-

tra ſans doute bien ſingulier, c'eſt que ces corpuscules vivans que j'ai trouvés dans les plantes, m'ont paru ne différer en rien, du moins quant à l'eſſentiel, de ceux que j'avois précédemment découverts dans les animaux. Ne pourroit-on pas conclure de cette uniformité, que les êtres vivans de l'un & l'autre regne ne différent point entr'eux, du moins eſſentiellement; & que toute la différence ne vient que d'une portion de matière plus ou moins éxaltée, c'eſt-à-dire, plus ou moins propre à produire une organiſation plus ou moins parfaite?

Je ne m'amuſerai point à donner ici une description plus ample de l'organiſation végétale; des Auteurs célèbres l'ont fait avec une préciſion qui ne laiſſe rien à deſirer. Dans le peu que j'en ai dit, je n'ai eu pour objet que de rapporter

deux obſervations d'autant plus importantes, qu'elles confirment la vérité de mes principes.

Le concours des deux ſexes étant ſuppoſé néceſſaire pour la formation des germes, il s'agit maintenant de ſavoir, quelle eſt la cauſe qui détermine ce concours. Outre les deux puiſſances que nous avons indiqué comme propriétés de la matière, il eſt facile, en ſuivant les opérations de la Nature, d'en remarquer encore une troiſiéme, & qui conſiſte dans une affinité, une propenſion, une tendance des particules ſimilaires de la matière entr'elles; ce que je ne ſaurois mieux faire comprendre, qu'au moyen d'une Expérience auſſi ſenſible, qu'elle eſt triviale. On l'appelle, quoique fort mal-à-propos, la phiole aux quatre Elémens. Remplie de quatre liqueurs différentes, on a

beau la ſecouer pour en faire un mêlange ; peine perdue, l'inſtant d'après, chaque fluide reprend la place qu'il occupoit auparavant. Si l'on y verſe quelques gouttes d'huile de tartre par défaillance, elles paſſeront précipitamment à travers l'esprit de vin & l'huile de pétrole qui occupe la partie ſupérieure de la phiole, pour aller ſe réunir à la maſſe d'huile de tartre, avec laquelle elles ne feront qu'un tout. Il en ſera de même, ſi l'on verſe quelques gouttes des autres fluides, elles iront conſtamment ſe mêler aux maſſes qui ſont de même nature qu'elles. Cette affinité, cette tendance, cet ordre, ce deſir des particules ſimilaires à ſe rechercher, à s'unir, à ne faire qu'un même tout enſemble, & que j'appellerois volontiers loi d'aſſimilation, ſont invariables & univerſels dans la Nature. Ce qui s'opère dans

l'Expérience propoſée, en vertu de la peſanteur ſpécifique, & de l'affinité des quatre fluides, ſe fait pareillement dans la formation des germes, en vertu de l'affinité, que les particules vivantes ou brutes de la matière ont entr'elles.

Ne pourroit-on pas dire à ce ſujet, que l'inclination qu'on remarque entre les individus de ſexe différent, que la vive ardeur qu'ils témoignent pour s'unir étroitement enſemble, ne vient que de cette affinité, de cette tendance des corpuscules dont je viens de parler, & dont les individus ſont entièrement compoſés?

Cette union intime que les deux ſexes deſirent vient-elle à avoir lieu, les particules vivantes & brutes de la matière renfermées dans les organes ſexuels, s'échappent, ſe rapprochent, s'uniſſent, ſe mêlent,

les deux puiſſances active & réſiſtante, qui en ſont inſéparables, développent au même inſtant toute leur force ; enſorte que la puiſſance active du mâle eſt balancée par la puiſſance réſiſtante de la femelle, & réciproquement la puiſſance active de la femelle par la puiſſance réſiſtante du mâle. De cette double action & réaction, réſulte l'équilibre dont nous avons parlé. Peut-être qu'alors tout mouvement reſteroit ſuspendu, ſi un quatriéme agent de la Nature, & qui dans l'ordre de l'exiſtence eſt peut-être le premier, j'entens le feu élémentaire, ne faiſoit intervenir ſon action. Cette action, ſans rompre l'équilibre des autres puiſſances excite une fermentation douce *, c'eſt-à-dire un mouvement inteſtin, qui ranime & entretient le jeu des particules vivantes & brutes de la matière, & c'eſt dans cet

* Voyez la Note II. ci-après.

inſtant de choc & de mêlange que ſe forme le germe.

Cette formation commence par les particules diaphragmatiques placées au centre de l'individu, & animées par les forces phréniques, d'où partent tous les mouvemens du corps ; elles paroiſſent, à en juger par leur correspondance, deſtinées à entretenir, & à régler le tonique de toute l'organiſation. Les autres particules musculaires, oſſeuſes, tendineuſes, fibreuſes, nerveuſes, cartilagineuſes, &c. (car l'amas de particules vivantes & brutes, que nous avons découvert dans la matière contient ces différentes espèces;) toutes ces particules, dis je, s'arrangent au même inſtant par ordre, & conformément aux loix de l'aſſimilation, c'eſt-à-dire en raiſon de l'affinité plus ou moins grande qu'elles ont entre elles ; & c'eſt à cette affinité plus

ou moins parfaite, d'où réſulte l'équilibre des puiſſances, qu'il faut attribuer la multiplicité des formes organiques, qui caractérifent, comme nous l'avons déjà dit, les diverſes eſpèces d'êtres vivans; de façon que ſi dans un individu quelconque, il ſe rencontre une trop grande quantité de particules de la même eſpèce, la reproduction ſera monſtrueuſe; par exemple: ſi les particules qui doivent former les doigts ſont ſurabondantes, au lieu de cinq à chaque main, l'individu en aura ſix; il en ſera de même de la tête, des jambes, & des autres membres. Par une raiſon toute ſemblable, la formation d'un germe mâle ne vient que de ce que les particules de la matière propre à former un germe de ce ſexe, l'emportent dans le mêlange général, ſur les particules de matière propre à former un germe fe-

melle; il en eſt de même lorsque le contraire arrive.

Dans les vivipares, comme la formation du germe ne peut s'opérer que dans la matrice, ou plutôt, ſi l'on veut, dans les parties correſpondantes, ce germe y trouve dès le premier inſtant de ſon exiſtence, les alimens néceſſaires pour réparer les pertes continuelles qu'il fait par l'action & la réaction des deux puiſſances active & réſiſtante. Ainſi, il ne tarde point à ſe développer & à prendre de l'accroiſſement *.

* Voyez la Note X. ci-après.

Il n'en eſt pas tout-à-fait de même des végétaux; dans ce regne, les germes étant formés dans les graines du péricarpe, ils y demeurent comme endormis auſſi long-tems qu'ils reſtent ſéparés de la terre leur véritable matrice; mais à peine y ſont-ils dépoſés, que les deux puiſſances ſuſpendues jusqu'alors, mais

réveillées par l'action du feu élémentaire, s'animent tout-à-coup, & commencent le développement & l'accoiſſement du germe.

Il en faut dire autant des œufs, à quelque différence près ; car il ne paroît pas qu'on puiſſe leur ſuppoſer rien qui reſſemble à une matrice ; l'incubation, ou une chaleur analogue ſuffit pour commencer leur développement.

Ce feu élémentaire n'eſt point un agent chimérique, comme on pourroit le croire, uniquement imaginé pour donner plus de vraiſemblance à une hypothèſe arbitraire. Son exiſtence eſt tout auſſi réelle, tout auſſi facile à prouver par des faits, que celle des autres agens dont nous avons parlé ; ainſi qu'eux, il ſe trouve répandu par tout, il agit par tout, il pénetre tout ; c'eſt ce Phlogiſtique univerſel, que l'on a découvert depuis peu ſous une forme ſenſible ;

& que l'on a nommé fluide électrique ; c'eſt lui qui eſt le principe de tout mouvement, de toute fermentation, en un mot, c'eſt lui qui eſt, ſi je puis m'exprimer ainſi, l'ame de toute la Nature.

Quoique nous ayons dit que les germes étoient comme endormis dans les graines, & dans les œufs, auſſi long-tems qu'ils reſtoient ſéparés de leur matrice, ou de ce qui lui eſt analogue, ils ne ſont cependant pas privés de toute action. Le mouvement inteſtin & vital qui leur a d'abord été imprimé, s'y conſerve ; il y occaſionne une diſſipation de ſubſtance, inſenſible à la vérité, mais qui n'étant point réparée affoiblit le germe *, le deſſéche, l'altère, & le fait mourir.

* Voyez l'Expérience du Froment de quatre ans, N° IV. ci-après.

Que ſi la graine eſt dépoſée à tems dans le ſein de la terre, les germes qu'elle renferme étant à même de réparer abondamment les pertes qu'ils

qu'ils ont faites, & qu'ils ne ceſſent de faire encore, s'approprient les corpuscules de matière exaltée qui ſont à leur portée. Bientôt ces corpuscules deviennent leur propre ſubſtance. Et c'eſt ainſi que les germes, après s'être développés, après avoir pris de l'accroiſſement, paroiſſent des individus parfaitement formés, & ſe conſervent jusqu'à ce qu'enfin, l'aſſimilation venant à finir par la deſtruction naturelle ou accidentelle de l'équilibre, & la puiſſance active l'emportant tôt ou tard ſur la puiſſance réſiſtante, l'individu dégénère & périt.

Tout ceci paroît d'autant plus ſenſible dans les animaux, que leur organiſation nous eſt mieux connue, & comme les loix de la fécondation, de l'aſſimilation, de la nutrition, de l'accroiſſement ſont générales pour l'un & l'autre regne, nous

croyons que ce que nous nous propoſons de dire pour le regne animal, pourra facilement s'appliquer au regne végétal.

Avant que de paſſer outre, il eſt bon de rapporter ici une circonſtance importante, que nous avons omiſe à deſſein, en parlant de la formation des germes, dans la crainte de compliquer trop nos idées.

Dans le choc, dans le mêlange des corpuscules presqu'infinis de la matière exaltée, occaſionnés par l'action ſimultanée des deux ſexes, il ne ſe forme pas un équilibre unique, mais des équilibres en très-grand nombre; c'eſt-à-dire, qu'il s'en forme autant qu'il y a de particules vivantes de la matière fixées par la réſiſtance des particules brutes ou mortes: ainſi il ne ſe forme pas un germe unique par le concours

des deux ſexes, mais des germes en grand nombre.

Cette opération de la Nature eſt très-difficile à concevoir, à quiconque n'eſt point familiariſé avec l'idée des infiniment petits de la matière exaltée ; mais pour peu que l'on ſe ſoit exercé aux obſervations microscopiques, cette diviſion presqu'infinie de la matière vivante, & réellement organiſée par un effet du mouvement combiné de mille & mille manieres, n'offre plus rien de révoltant.

Dans le regne animal, à peine les germes ſont-ils formés, qu'ils ont beſoin de nourriture, & la ſubſtance la plus analogue eſt préciſément celle qui leur convient le mieux. Nous venons de remarquer, qu'il ſe formoit une très-grande quantité de germes : nous remarquerons ici que ce ſont les germes les plus foibles

qui ſervent de premier aliment aux germes les plus forts ; s'il s'en trouve deux ou pluſieurs d'égale force, il en réſulte une ſuperfétation.

Comme les germes abſorbés ſont compoſés de corpuscules tout-à-fait ſemblables à ceux qui forment la ſubſtance des germes plus vigoureux, par une ſuite des loix d'aſſimilation, les germes abſorbés ſe diviſent par parties, & redeviennent ce qu'ils étoient avant la conjonction des deux ſexes ; c'eſt-à-dire, qu'ils redeviennent des corpuscules de matière exaltée, deſtinés à remplacer des corpuscules ſemblables, précédemment diſſipés par une ſuite de l'action & de la réaction des deux puiſſances. Et parce que dans ces deux premiers tems de l'exiſtence de l'individu, la puiſſance réſiſtante l'emporte de quelque choſe ſur la puiſſance active, l'intus-ſusception des corpus-

cules renfermés dans les alimens, doit l'emporter ſur la diſſipation, qui eſt préſumée avoir été faite. Ainſi, la quantité admiſe étant plus forte que la quantité perdue, il doit néceſſairement réſulter une augmentation de volume dans le ſujet.

Telle eſt la premiere loi de l'accroiſſement du germe ; cette loi perſévère auſſi long-tems que la puiſſance réſiſtante conſerve ſa ſupériorité ſur la puiſſance active. Vient-elle à diminuer ou à ſe perdre, l'accroiſſement diminue, & ceſſe en proportion.

Le germe, après s'être nourri de la ſubſtance de ſes freres, ne tarde pas à avoir beſoin d'une nouvelle nourriture ; il ſe tourne donc vers celle qui ſe trouve le plus à ſa portée ; il s'attache à la matrice, & ſe nourrit ainſi d'une partie de la ſubſtance de ſa mere. Dans les plantes & dans

les ovipares qui n'ont point de matrice proprement dite, la ſubſtance de la graine & de l'œuf ſert d'aliment, & ſuccede aux germes dévorés.

Cette nourriture devient inſuffiſante par l'accroiſſement continuel de l'individu ; car il ceſſe enfin d'être germe, & paſſe ſucceſſivement par les états de fœtus, d'enfans, d'adulte : alors il lui faut des alimens proportionnés à chacun de ces états.

Conſidérons-le donc pour un moment dans le dernier âge que nous venons de nommer, & voyons comment il faut ſe figurer alors le méchanisme de la nutrition.

Les alimens convenables à cet âge ſont en général toutes les ſubſtances végétales & animales : parce que toutes ſont remplies de particules vivantes ou brutes de la matière, c'eſt-à-dire, qu'un morceau de pain, qu'un morceau de vian-

de, qu'une pomme, ſont plus ou moins abondantes en particules oſſeuſes, cartilagineuſes, musculaires, ligneuſes, pulpeuſes, &c. de façon qu'un même morceau, ſoit de pain, ſoit de viande, ſoit de fruit, peut également ſervir à conſerver les individus du regne végétal ou animal. Comment cela? le voici.

Un individu quelconque, homme, chien, cheval, mouton, moineau, mange un morceau de pain, de viande, de l'avoine, de l'herbe, du fruit, &c. L'aliment commence par être broyé dans la bouche par un effet de la maſtication; delà il paſſe dans l'eſtomac, où la chaleur, les ſucs gaſtriques & la trituration diviſent la matière au point que le tout ne forme bientôt plus qu'une espèce de bouillie, connue ſous le nom de chyle. Cette ſubſtance paſſe enſuite dans les inteſtins, d'où filtrant à tra-

vers les ouvertures latérales du canal inteſtinal, elle pénètre ſous une forme laiteuſe dans les vaiſſeaux du méſentère, & s'y diviſe de plus en plus.

C'eſt en ce moment que ſe fait la première des ſécrétions, ſi nombreuſes dans le corps animal; c'eſt-à-dire, qu'il ſe fait alors une première ſéparation des particules ſimilaires convenables à l'individu, d'avec les particules diſſimilaires, & qui ne lui conviennent point: par exemple, l'homme ayant mangé un morceau de pain, ce pain devenu chyle ſe préſente mêlé encore de particules de toute eſpèce aux vaiſſeaux du méſentère: ces particules n'y paſſent point toutes indifféremment; celles qui ne conviennent point à l'homme & que j'appelle diſſimilaires, comme les écailleuſes *, les teſtacées, les ligneuſes, &c. ſont rejet-

* Voyez la Note XI. ci-après.

tées & confondues avec les excrémens ; au contraire les fibreuſes, les musculaires, les nerveuſes, &c. que j'appelle ſimilaires, ſont admiſes & charriées par le canal thoracique dans la veine ſouclavière, delà au cœur, pour être enſuite portées, ſous la dénomination de ſang, & au moyen de la circulation, dans toutes les parties du corps.

Le ſang n'eſt donc point autre choſe qu'un amas de particules vivantes, qui, pendant le cours de la circulation, vont ſe joindre à des particules tout-à-fait ſemblables, ou les remplacer, conformément aux loix de l'aſſimilation que nous croyons avoir découvertes, & qui ont pour fondement une affinité naturelle, une tendance, une forte propenſion les unes pour les autres. De ſorte qu'en vertu de ces loix, les particules oſſeuſes vont s'unir aux os, les muscu-

laires aux muscles, les cartilagineuſes aux cartilages, & ainſi du reſte.

Cette opinion ſur la nature & les qualités du ſang eſt fondée ſur les obſervations les plus frappantes.

Backer, le Microscope, ou Deſcript. Expl. & Calcul de la Nat.

Backer aſſure, & il a raiſon, car je me ſuis aſſuré moi-même de la vérité des faits qu'il avance; il aſſure, dis-je, que l'on trouve par le moyen du microscope, que le ſang humain & le ſang des animaux terreſtes eſt compoſé de globules rouges & ronds, qui flottent dans une eau transparente, appellée ſéroſité; chaque globule rouge eſt compoſé de ſix autres, plus petits & plus transparens.

Arc. Nat. tom. 4. p. 12.

M. Lœwenhoeck a découvert que chacun de ceux-ci étoit encore compoſé de ſix globules plus petits & ſans couleur, en ſorte que chaque globule ordinaire de couleur rouge eſt compoſé au moins de tren-

te-ſix autres plus petits, & il y a apparence que la diviſion va encore plus loin. « La gravité ſpécifique de ces » globules eſt un peu plus grande, » que celle de la ſéroſité où ils na- » gent ; comme il paroît en ce qu'ils » vont au fond dans le ſang qui eſt » tiré des veines, & qui eſt en re- » pos. Ils ont auſſi une attraction con- » ſidérable les uns vers les autres, » & au point d'attachement ils adhè- » rent ſi fortement les uns aux au- » tres, (à moins qu'ils ne ſoient » promptement ſéparés) qu'ils for- » ment une ſubſtance ſemblable à la » chair molle. Backer, *loco cit.*

M. Lœwenhoeck & le Docteur Jurin, après les meſures les plus exactes, conviennent tous deux, que le diamètre d'un globule ordinaire de ſang humain eſt la mille neuf cens quarantiéme partie de la longueur d'un pouce. M. Lœwenhoeck avoit Trans. Phil. N° 106.

calculé auparavant, que vingt-cinq mille de ces globules ne ſont le volume que d'un ſeul grain de ſable.

Si le diamètre de 1940 globules de ſang eſt égal à la longueur d'un pouce, & ſi, comme les géomètres le démontrent, les ſphères ſont entre elles comme les cubes de leurs diamètres, il ſuit néceſſairement qu'une ſphère dont l'axe a un pouce de longueur, doit être égale à 7, 301, 384, 000 de ces globules.

Cette prodigieuſe diviſion du ſang & l'affinité qui regne entre les globules qui le compoſent, ne démontrent-elles pas ſenſiblement, qu'il n'eſt qu'un amas de corpuscules, tels que nous les avons ſuppoſés, & que nous croyons deſtinés à remplir les vues de la Nature, dans l'accroiſſement, dans la conſervation, & dans la manière d'agir des individus.

On doit inférer de ce que nous avons dit plus haut, que l'action & la réaction des deux puiſſances ont leurs bornes, & l'affinité des corpuscules un terme : ſi la Nature ne l'avoit point réglé de la ſorte, l'intus-ſusception des particules l'emportant toujours ſur la diſſipation, outre que l'individu ſeroit immortel, il croîtroit au point, qu'il ne ſeroit pas rare de voir des hommes porter leurs têtes jusque dans les nues ; on en pourroit dire autant des autres espèces, même des inſectes les plus petits.

Mais parce que l'action & la réaction des deux puiſſances ſont bornées, que l'affinité des corpuscules n'eſt point inaltérable, que la moindre choſe peut déranger leur équilibre, il arrive un tems où l'individu ceſſe de croître. Alors les particules de matière exaltée, qui ne ſont plus

admiſes au-delà de ce qui eſt néceſſaire pour le maiutien de l'individu dans ſon point de maturité parfaite, ſont renvoyées comme ſuperflues dans des réſervoirs particuliers *, pour être employées à la formation de nouveaux germes.

* Voyez la Note XII. pag. 135.

Ces particules de toutes eſpèces doivent donc avoir tout ce qu'il faut pour reproduire de nouveaux individus. Mais pourquoi ne le font-elles pas ? Pourquoi un homme ſeul ne ſe féconde-t-il pas lui-même ? Pourquoi une femme ſeule n'en fait-elle pas autant ? nous en avons donné la raiſon plus haut, en expliquant pourquoi l'action ſimultanée des deux ſexes étoit néceſſaire pour produire l'équilibre dont nous avons tant parlé, & ſans lequel toute organiſation eſt impoſſible.

Mais cette organiſation étant formée, d'où vient que l'individu ceſſe

de vivre? Un cadavre n'eſt-il pas auſſi bien organiſé qu'un corps vivant ? & , ainſi que ce dernier , n'eſt-il pas entièrement compoſé de particules brutes , & même vivantes de la matière ? oui ſans doute , mais l'équilibre des deux puiſſances ne ſubſiſte plus ; par conſéquent , plus d'action , ni de réaction , plus de moyens à l'affinité de produire ſes effets , plus de renouvellement de ce feu élémentaire , de ce principe de vie , qui paſſe avec l'air dans les poulmons , & qui delà , pénétrant dans toutes les parties du corps , entretient & conſerve le jeu des organes (*a*).

Mais , dira-t-on encore , comment

(*a*) Voilà une de ces aſſertions dont j'ai dit que l'on pouvoit abuſer , & qui par cette raiſon a beſoin d'un correctif ; on le trouvera dans les divers endroits de cet Ouvrage , où j'ai eu grand ſoin d'établir une différence eſſentielle entre l'Homme & les Animaux.

un amas confus de particules matérielles peut-il être le principe des opérations admirables que l'on remarque dans les animaux, tels que les ſenſations, la mémoire, & ce qui chez eux reſſemble ſi fort au ſentiment ?

J'avoue, que s'il eſt queſtion ici des opérations purement intellectuelles de l'homme, tout ce que nous avons ſuppoſé de puiſſance dans la matière, même la plus exaltée, n'eſt point ſuffiſant pour les expliquer ; que l'homme étant capable de penſer, & de réfléchir ſur ſa penſée, il faut avoir recours à un autre principe, bien ſupérieur à la matière, indiviſible, ſpirituel, immortel, uni à la matière par une correspondance dont on reconnoît les effets, ſans qu'il ſoit poſſible d'en concevoir les rapports : objet de foi, myſtère inconcevable ; admirons en ſilence le pouvoir

pouvoir ſuprême de celui qui l'a couvert d'un voile impénétrable, & que nous devons reſpecter.

J'avouerai encore que ſi l'on enviſage l'amas de particules, dont une infinité d'obſervations conſtatent la réalité, ſi on ſe les figure, comme un tas de pois diverſement arrangés par une main groſſière & médiocrement intelligente, il ne ſera pas poſſible de ſe former une idée exacte de ce que nous avons dit.

Mais ſi l'on ſe repréſente ces corpuscules actifs de la matière, comme doués d'un principe de vie, d'un mouvement qui leur eſt eſſentiel (*a*),

(*a*) Conſultez à ce ſujet les Obſervations Microscopiques de M. Needham à l'article de la ſemence du Calemar; faites-en ici l'application, & concluez que le mouvement dont nous avons tant parlé, eſt auſſi eſſentiel aux particules vivantes de la matière, qu'il l'eſt à toutes les ſubſtances élaſtiques.

ſi l'on ſe repréſente que ce mouvement eſt capable de produire les effets les plus ſurprenans, ſi l'on ſe repréſente enfin que ces particules n'ont pas beſoin d'être mues par une puiſſance étrangère, mais qu'elles ſe meuvent par elles-mêmes, & d'un mouvement ſpontané, par une ſuite de l'impulſion primitive que leur a communiqué l'Auteur de la Nature, ſi l'on ſuppoſe tous ces faits comme on le doit, puiſqu'ils ſont fondés ſur l'Expérience, la difficulté de croire diminuera beaucoup.

Mais quoi, ajoutera-t-on encore, le mouvement, quel qu'il puiſſe être, peut-il jamais produire rien qui reſſemble à la plus légère ſenſation ? Et pourquoi non ? Prenons pour exemple le tact : l'individu palpe-t-il un corps étranger tout-à-fait nuiſible à l'accord qui regne dans ſa conſtitution organique, un fer rou-

ge par exemple ; à l'inſtant les particules de matière exaltée, qui compoſent les houppes nerveuſes, éprouvent une ſolution de continuité ; elles ſubiſſent une altération violente, qui ſe communique bientôt aux organes du cerveau, où ſont placées les particules les plus exaltées de la matière ; ces particules éprouvent un choc dur, qui les étonne, qui les ébranle, qui trouble leur douce harmonie, & qui produit le mouvement discordant & desagréable ; que l'on nomme douleur. Il en eſt de même, mais en raiſon contraire, des ſenſations agréables.

D'ailleurs nous avons remarqué, & nous avons même établi comme principe, qu'il regnoit une grande affinité entre les particules vivantes & brutes de la matière : cette affinité, cette inclination, cette ten-

dance, ne peuvent avoir pour objet que la conſervation de l'individu : or cette tendance reſſemble fort au deſir, & ce deſir ſi naturel & ſi commun aux individus de toutes les eſpèces de ce regne, ne peut guères être diſtingué du ſentiment.

Je ne porterai point ce détail plus loin. Peut-être en ai-je trop dit. Dans un ſujet auſſi difficile, auſſi compliqué, auſſi obſcur que celui que je traite, il ſeroit indiscret, pour ne pas dire quelque choſe de plus, de vouloir tout expliquer.

Revenons au regne végétal, & faiſons aux plantes l'application de ce que nous venons de dire des animaux.

Parmi peu de loix générales communes à tous, on en connoît beaucoup de particulières, qui forment des différences bien grandes. On doit donc naturellement inférer de

ce que nous avons dit, que plus la matière eſt exaltée, & plus l'organiſation doit être parfaite. C'eſt donc du dégré médiocre d'exaltation, que procéde l'extrême imperfection de quelques espèces du regne animal. Quelle différence, en effet, entre le ſinge & l'huitre à l'écaille ! & cette imperfection ſe fait remarquer par une gradation inſenſible, en descendant depuis l'animal le plus parfait, jusqu'au plus imparfait; c'eſt-à-dire depuis le premier chaînon du regne animal jusqu'au dernier, j'entens depuis l'homme jusqu'au polype *, espèce d'être ſingulier, qui paroît participer de l'un & l'autre regne, ſans appartenir proprement à aucun. Or, comme la matière eſt bien moins exaltée dans le regne végétal que dans le regne animal, il eſt viſible que l'organiſation des plantes doit être bien moins parfaite, que celle

* Voyez la Note VI, ci-après.

des animaux. Auſſi ne remarque-t-on dans les végétaux, ni viscères, ni muscles, ni nerfs, ni ſang, quoiqu'on leur connoiſſe des organes & un ſuc analogue, qui les font végéter, croître & ſe reproduire; mais non pas appercevoir, ni ſentir, ni faire aucune fonction animale, comme nous allons le voir.

La graine ayant été dépoſée au ſein de la terre, ſa matrice naturelle, il ſe fait une fermentation ſubite, occaſionnée par le feu élémentaire, qui pénètre à travers la ſubſtance laiteuſe ou farineuſe jusqu'aux germes. Ceux-ci excités par la chaleur, ſortent de l'espèce d'engourdiſſement ou de ſommeil, qui duroit depuis leur formation; il ſe fait un ébranlement général dans tous les corpuscules raſſemblés qui conſtituent leur être: les deux puiſſances actives & réſiſtantes débandent leur

reſſort, le développement des organes s'annonce ; bientôt la ſubſtance laiteuſe de la graine devient inſuffiſante pour la nourriture de l'individu ; il lance dans la terre un ou pluſieurs filamens, qui, comme autant de pompes, attirent les particules vivantes & brutes de la matière ; celles-ci dirigées & déterminées par les loix de l'aſſimilation, circulent, s'arrangent, ſont charriées, d'abord jusqu'aux parties ſupérieures de la plante, jusqu'aux feuilles, qui, ſelon une obſervation bien remarquable que j'ai faite, rempliſſent les fonctions d'inteſtins & de mézentère * ; delà elles redescendent par le parenchyme de l'écorce, & continuant leur circulation conformément aux loix de l'affinité, elles portent & dépoſent le ſuc nourricier analogue au ſang, & compoſé, comme lui, de particules vivantes ou mor-

* Voyez la Note XIII. ci-après.

tes, dans toutes les parties de l'individu. Il prend ainſi ſon accroiſſement jusqu'à ce qu'étant parvenu au point de maturité parfaite, les particules ſurabondantes de matière exaltée, ſont dépoſées dans des réſervoirs particuliers, pour être employées par la ſuite à la reproduction d'autres individus de même espèce. Celui dont nous parlons ſe conſerve jeune, vigoureux & ſain, jusqu'à ce qu'enfin l'équilibre auquel il doit ſon exiſtence, s'altère par la diminution imperceptible des forces de la puiſſance réſiſtante. L'équilibre une fois rompu, l'individu ſe dégrade & périt.

On voit par cet expoſé court & précis, que les loix générales, qu'obſerve la Nature dans le développement de la plante, dans ſon accroiſſement, dans ſon point de maturité, dans ſa vertu prolifique, dans ſa décadence enfin, ont beaucoup

de rapport avec celles qui regardent les animaux. Ces rapports cependant ne ſont pas ſi parfaits, qu'il ne ſoit facile de remarquer des différences très-conſidérables entre l'un & l'autre regne.

1°. Quoique les germes ſoient en très-grand nombre dans les plantes, auſſi-bien que dans les animaux, ils ne paroiſſent cependant pas deſtinés à ſervir ſi facilement de première nourriture aux plus forts d'entr'eux; parce que la matière s'y trouvant moins exaltée, leur organiſation doit être plus brute, moins inégale, & en proportion plus tenace & plus vigoureuſe. S'il arrivoit cependant qu'il y eût ſupériorité de force en quelques germes, ils dévoreroient tous ceux qui ſeroient à leur portée, comme l'aliment qui leur conviendroit le mieux.

2°. Ces germes ne paroiſſent pas

ſe développer tous en même tems, mais ſucceſſivement ; car il ne faut pas regarder un arbre comme un individu unique, mais il faut y compter autant d'individus, qu'il préſente de branches, & même de bourgeons ; ce fait eſt prouvé clairement par les greffes, & par une branche plantée en terre, qui prend racine & devient arbre *: de manière que les premiers germes étant développés, ils étendent leurs racines en terre, & pouſſent leurs tiges en l'air. Entre la tige & la racine, il y a un intervalle nommé liaiſon. C'eſt vraiſemblablement en ce lieu que reſtent les autres germes, jusqu'à ce qu'ayant augmenté leurs forces, les uns pouſſent des racines au-dedans de la terre & des tiges au-deſſus, & par-là deviennent arbres comme les premiers; les autres, ſans pouſſer de racines, ſont portés avec le ſuc nourricier

* Voyez la Note XIV. ci-après.

vers les parties ſupérieures de l'arbre ; là ayant acquis de nouvelles forces, ils ſe développent, paroiſſent ſous la forme de branches, & tels que des petits arbres, dont les racines ſont implantées dans l'arbre principal.

3°. Cette ſingularité n'eſt point commune à tous les végétaux : dans pluſieurs, & particulièrement dans les gramens, on n'apperçoit ni branches, ni bourgeons ; il ne paroît pas que les germes s'élevent au-deſſus de la liaiſon ; les plus vigoureux au nombre de quatre, cinq, ſix, pouſſent des racines & des tuyaux ; les autres périſſent probablement faute de nourriture.

4°. Les plantes n'ayant point d'organes propres à la maſtication, il leur faut des alimens tout broyés, tout préparés, une terre bien meublée, bien diviſée, médiocrement

impregnée d'une portion de feu central, & ſur tout abondante en corpuscules de matière exaltée. Toute ſubſtance végétale ou animale peut ſervir à cela, par la raiſon que nous avons dit en parlant de la nutrition; la ſeule différence qui mérite d'être remarquée ici, c'eſt que les ſubſtances deſtinées à devenir l'aliment des végétaux doivent être extrêmement diviſées. La plûpart exigent la putréfaction; parce que la putréfaction eſt aux plantes *, ce que la maſtication eſt aux animaux.

* Voyez les Corollaires ci-après.

5°. Quoique la matière en général, en tant qu'on la ſuppoſe remplie de particules vivantes ou mortes, ſoit très-propre à ſervir de nourriture à tous les individus, il y a pourtant des combinaiſons de matière plus convenables au regne végétal qu'au regne animal, & réciproquement: donc chaque claſſe, cha-

que famille, chaque genre, chaque espèce d'être vivant exige pour nourriture une portion de matière préparée, analogue à sa substance, & qui lui convienne.

6°. Les plantes n'étant composées ni de fibres charnues, ni de muscles, ni de nerfs, on ne doit rien remarquer en elles qui caractérise le jeu de l'organisation animale; par conséquent point de mouvement spontané ni progressif, point de perception, point de sensation, ni rien qui ressemble au sentiment. En un mot, par cette privation la plante diffère autant de l'animal, que l'animal lui-même diffère de l'homme par la privation des opérations purement intellectuelles, qui n'appartiennent qu'à lui seul, exclusivement aux animaux, auxquels il ne ressemble qu'en partie. Cette remarque m'a conduit à une autre qui trouve naturellement ici sa place.

7°. Ne pourroit-on pas inférer de ce que nous venons de dire touchant les différences qui caractériſent les regnes végétal & animal, que l'homme forme un chaînon, comme un degré particulier de la longue échelle des êtres, ou, ſi l'on veut, comme une nuance entre le regne animal & un autre regne de la Nature tout compoſé d'êtres purement intelligens, qui eux-mêmes formeroient comme un chaînon entre les créatures les moins imparfaites, & Dieu véritablement & ſouverainement parfait, unique dans ſa Nature, principe de tous les êtres, au-delà duquel on ne trouve plus rien.

En qualité d'être intelligent & d'être matériel tout à la fois, l'Homme doit tenir de l'une & l'autre nature, de la nature ſpirituelle & de la nature animale, ſemblable en cela au polype * qui forme la nuance

* Voyez la Note VI. ci-après.

entre le regne animal & le regne végétal, & au lithophyte *, qui forme une nuance toute pareille entre le regne végétal & le regne minéral. De ſorte qu'il faudroit compter, non pas trois, mais quatre regnes dans la Nature, qui tous enſemble ne formeroient qu'un grand tout, dont les parties plus ou moins parfaites, plus ou moins régulières, ſeroient diſtinguées par autant de nuances, variées presqu'à l'infini, par la volonté ſage & toute puiſſante de l'Auteur de la Nature.

* Voyez la Note XV. ci-après.

Cette opinion, que je ne propoſe que comme conjecture, ne préſente rien d'hétérodoxe, rien qui puiſſe favoriſer les ſentimens des Matérialiſtes; au contraire, elle les combat directement. Elle paroît d'ailleurs fondée ſur la doctrine de l'Ecriture, qui admet des ſubſtances immatérielles, des génies, un ordre

hiérarchique de Chérubins, de Séraphins, d'Anges, d'Archanges, de Trônes, de Dominations, &c. en un mot, d'êtres intelligens distingués entr'eux par nuance; en partie semblables à l'homme du côté de son ame, de sa dépendance & de sa création, & en partie dissemblables par leur nature purement spirituelle & immortelle.

Telle est la théorie qui m'a guidé dans les Expériences que j'ai faites, & dont j'ai donné ci-dessus le détail. Pour rendre ces mêmes Expériences faciles à tout le monde, & pour en tirer tout l'avantage qu'elles présentent, établissons ici quelques Corollaires.

COROLLAIRES.

COROLLAIRE I. Puisque les germes depuis le premier instant de leur formation, tendent sans cesse au développement,

veloppement ; on ne ſauroit les dépoſer trop-tôt dans une matrice convenable ; au défaut de quoi il eſt démontré *, qu'à la longue ils doivent en partie périr faute de nourriture ſuffiſante, & en partie demeurer foibles & languiſſans par la trop longue contrainte où on les retient. Ainſi le tems des ſemailles ne doit point être fort éloigné du tems de la récolte.

* Voyez les Expériences, p. 47. & ſuiv.

COROLLAIRE II. La chaleur ſoit de la terre, ſoit de l'atmosphére, contribuant beaucoup à la bonté de la fermentation requiſe pour établir une germination louable, c'eſt une raiſon de plus pour ne pas retarder une opération qui ne peut manquer dans le cas contraire d'avoir des ſuites fâcheuſes. La chaleur du mois d'Août étant, ſans comparaiſon, plus favorable au développement du germe, que les froids, ſouvent très-vifs,

du mois d'Octobre, il eſt tout naturel de lui donner la préférence. Les climats où l'on fait deux moiſſons par an, prouvent pour moi.

On oppoſe quelques difficultés à la pratique que je recommende. 1°. Le danger de ſemer dans un tems de ſéchereſſe. 2°. L'embarras de tenir les terres prêtes à recevoir la ſemence, dans un tems où le Laboureur eſt entièrement occupé aux travaux de la fenaiſon & de la moiſſon.

L'Expérience m'a appris que le danger que l'on ſuppoſe, ne ſauroit avoir lieu; une ſéchereſſe extrême ſeroit ſans doute très-préjudiciable aux germes; mais il eſt rare que cette ſéchereſſe ait lieu au tems que nous preſcrivons. N'y eût-il que les brouillars, les roſées, les nuits fraîches, & les pluies d'orages aſſez fréquentes dans le mois d'Août, en

voilà tout autant qu'il en faut pour l'entretien de l'humide radical, destiné à charrier les corpuscules de matière exaltée dans le tiſſu organique de la plante.

La deuxiéme raiſon que l'on allégue, mérite encore moins d'attention. La nouvelle pratique que je propoſe étant démontrée excellente par ſon produit, c'eſt aux cultivateurs à prendre les arrangemens convenables pour en profiter relativement aux circonſtances locales, & aux moyens de chaque particulier.

COROLLAIRE III. La bonté de la nourriture conſiſtant dans la quantité & dans la qualité des corpuscules de matière exaltée; qui doivent ſervir à l'accroiſſement & à la conſervation de la plante, le point capital de l'Agriculteur eſt donc de trouver les moyens de fournir à la terre la ſomme requiſe de ces cor-

puscules, tant en quantité qu'en qualité : qu'il faſſe attention ſur tout, que chaque eſpèce exigeant une nourriture analogue à ſa ſubſtance, toute terre ne peut pas être ſenſée bonne pour toutes les espèces indifféremment *. C'eſt pourtant-là l'erreur d'un grand nombre de cultivateurs, qui ſement par routine toutes ſortes de grains dans toutes ſortes de ſols, & qui ſont trompés pour l'ordinaire dans leur attente. Au lieu que, ſi, connoiſſant la nature de leurs terres, ils ne leur confioient que des ſemences convenables, ils ſeroient abondamment récompenſés de leurs travaux par des multiplications ſurprenantes.

* *Et quid quaque ferat regio, quid quaque recuſet.*
Hìc ſegetes, illìc veniùnt feliciùs uvæ.

Virg. Georg. Lib. I.

COROLLAIRE IV. Les ſubſtances ſalines & les ſubſtances huileuſes m'ayant paru contenir une très-grande quantité de particules vivantes & brutes de la matière, elles doivent ſervir de régle pour juger de la bonté des engrais. J'ai toujours regardé les ſels comme particules brutes de la matière ; & comme telles, les ſeules capables de balancer l'action des particules vivantes : cette qualité n'empêche pas qu'ils ne contiennent auſſi beaucoup de feu central ; & peut-être n'en contiennent-ils en ſi grande quantité, que par rapport à leur puiſſance relative. Pour les ſubſtances onctueuſes, musqueuſes, ſavoneuſes, il n'eſt pas douteux qu'elles ne ſoient pleines d'une prodigieuſe quantité de particules vivantes. Les infuſions de toute eſpèce m'en ont fourni la preuve.

COROLLAIRE V. Les ſubſtances végétales & animales ſont celles qui abondent le plus en ſels & en huiles convenables aux plantes dans le ſens que nous venons d'expliquer; par conſéquent, les ſubſtances végétales & animales ſont celles qui fourniſſent le plus de ſuc nourricier, pourvu qu'elles ayent été duement préparées par la putréfaction, par laquelle il faut entendre un mouvement inteſtin qui desunit toutes les parties de l'organiſation. Cette desunion s'opère par le concours de trois choſes : l'humidité, la chaleur, & l'admiſſion de l'air étranger. L'humidité eſt néceſſaire pour amollir les fibres des ſubſtances, & les rendre ſuſceptibles d'un mouvement inteſtin. La chaleur eſt pareillement néceſſaire pour exciter & pour continuer ce mouvement. On ſait par

expérience que rien ne ralentit plus la putréfaction que le froid. Enfin, l'air y contribue ; car ſans ſon ſecours jamais le mouvement inteſtin ne commenceroit. La putréfaction bien établie & bien conduite, eſt donc un des plus puiſſans moyens d'améliorer les terres, parce qu'elle ſeule peut atténuer la matière au point qu'il convient pour dégager les particules deſtinées à devenir aliment.

COROLLAIRE VI. Les germes n'étant pas de force égale, il y en a toujours quelques-uns qui commencent leur développement plûtot que les autres, ce qui ne peut ſe faire qu'au préjudice des plus foibles. Lors donc que la graine aura pouſſé ſa première touffe, il faudra la couper à un pouce au-deſſus de la racine ; par cette opération, les germes vigoureux s'affoibliſſent, & don-

nent le tems aux plus foibles de ſe développer & de croître. Il faut cependant bien ſe donner de garde de couper les touffes, lorsqu'elles ſont trop jeunes ; ce ſeroit le moyen d'énerver la plante, & de la faire périr : ainſi, il faudra attendre que les racines ayent pris une conſiſtance un peu vigoureuſe.

COROLLAIRE VII. Le produit des touffes coupées ne doit point être détourné pour être employé à des uſages étrangers ; il doit demeurer au profit du champ auquel il appartient. Il produira deux bons effets ; il garantira du froid le pied des jeunes plantes pendant l'hiver, & il leur ſervira d'engrais pendant l'été. N'avons-nous pas dit que la ſubſtance la plus analogue à la plante, étoit celle qui lui convenoit le mieux ? Or, le produit dont nous

parlons, eſt la ſubſtance même de la plante. C'eſt ainſi que la terre des forêts n'a point d'autre engrais que les feuilles & fruits des arbres qu'elle porte.

J'aurois fort deſiré pouvoir porter plus loin ces Corollaires, mais comme je n'ai point encore eu le loiſir de tenter les expériences néceſſaires, pour ne rien avancer que de vrai, il faudra remettre le reſte de cette tâche à des tems plus favorables.

Je me propoſe donc pour objet dans les Expériences que je médite, trois problêmes de la plus haute importance.

PROBLÊME I.

Déterminer les caractères les plus certains d'une terre plus ou moins abondante en particulier de matière exaltée; & par conſéquent, d'une terre plus ou moins propre à la végétation.

PROBLÊME II.

Aſſigner les terres les plus propres à chaque eſpèce de végétaux relativement à la ſcience œconomique.

PROBLÊME III.

Indiquer les changemens qu'exige la culture des terres relativement aux climats, à la poſition, aux engrais, & autres circonſtances, tant des lieux, que des Cultivateurs.

Une ſolution ſatisfaiſante de ces trois Problêmes, jointe à ce que nous avons déjà, formeroit un corps complet d'Agriculture ; elle n'eſt point facile ſans doute ; mais ne nous rebutons pas par la quantité d'Expériences qu'elle ſuppoſe. Travaillons de concert ; que ceux qui ont du génie, du loiſir, des moyens, s'appliquent ; que les réſultats avanta-

geux ſoient communiqués ; qu'on mette de l'ordre dans les procédés ; que la pratique ſoit toujours éclairée par une bonne théorie ; & l'on ſera étonné des progrès que l'Agriculture fera en très-peu de tems.

NOTES ET OBSERVATIONS

CHYMIQUES, PHYSIQUES,

ET D'HISTOIRE NATURELLE.

NOTE I, page 1.

* *& peut-être des minéraux* .....
Par le mot minéral, j'entens tout ce qui ſe forme dans les entrailles de la terre, les métaux, demi-métaux, ſels, bitumes, pierres, &c. S'il étoit facile de paſſer ſes jours dans les abîmes où ſont produites les ſubſtances minérales, tôt ou tard on parviendroit peut-être à la découverte de ce qui nous manque pour pouvoir établir quelque choſe

de poſitif, touchant la reproduction des individus du regne minéral ; mais les difficultés ſont ſi conſidérables, & d'ailleurs la Nature eſt ſi cachée, ſi lente dans ſes opérations ſouterreines, qu'à moins de l'attraper par hazard ſur le fait, comme diſoit l'illuſtre Fontenelle, jamais on ne viendra à bout de pénétrer dans ſes ſecrets.

On ne peut donc raiſonner ſur cela que par analogie. Nous ſommes aſſurés de la manière dont les animaux perpétuent leurs eſpèces. Nous ſavons que les végétaux ont beaucoup de rapport de ce côté avec les animaux ; d'où vient ne concluerions-nous pas que les minéraux ſe reproduiſent d'une façon approchante ? d'autant plus que nous ne manquons pas de preuves convaincantes de l'uniformité de la Nature dans tous ſes procédés. La circulation de la

ſève, l'organiſation des plantes n'étoient pas même ſoupçonnées, il y a environ un ſiécle ; aujourd'hui perſonne n'en doute. N'en ſeroit-il pas de même des minéraux ? Ce ſuc lapidifique dont on ne ſauroit révoquer en doute l'exiſtence, ne ſuppoſe-t-il pas dans les individus, où il ſe trouve, des espèces de couloirs, des valvules, des vaiſſeaux de communication, des organes enfin ?

Nous avons établi dans le corps de cet Ouvrage, que la différence des animaux avec les végétaux ne provient que du plus ou du moins d'exaltation de la matière ; n'en pourrions-nous pas dire autant des mineraux, qui n'ont de matière exaltée, que ce qu'il en faut préciſément pour deſſiner une organiſation très-brute, très-groſſière, très-imparfaite, ſuffiſante cependant pour

opérer la reproduction, la nutrition, & la conſervation des espèces de ce regne ? De ſorte que le regne végétal tiendroit comme le milieu entre les deux autres regnes : c'eſt-dire que les particules vivantes de la matière domineroient dans le regne animal, les particules brutes dans le regne minéral, & les particules de l'une & l'autre espèce, ſeroient en proportion à peu près égale dans le regne végétal.

Les Naturaliſtes ſavans & ſenſés ont crié dans tous les tems contre les foux & les impoſteurs, qui cherchoient, ou qui ſe vantoient d'avoir trouvé la pierre philoſophale ; & ils avoient raiſon. Le problême de la transmutation pure & ſimple, comme on l'entend d'ordinaire, eſt inconcevable, impoſſible, c'eſt une vraie charlatannerie. Mais ſi un Philoſophe, grand Artiſte, ſage, profond,

fond, inſtruit des merveilles de la Nature par une ſuite d'obſervations liées, venoit me dire : La Nature eſt uniforme dans ces procédés généraux ; donc les eſpèces de regne minéral doivent ſe reproduire d'une manière analogue à celles des regnes animal & végétal : or, il eſt démontré que dans ces deux regnes les eſpèces ſe reproduiſent au moyen des germes d'une matrice & d'une nourriture convenables : donc dans le regne minéral les eſpèces doivent ſe reproduire, ſinon par des moyens tout-à-fait ſemblables, du moins par des moyens analogues.

Que ſi mon Philoſophe, pour me preſſer plus vivement, s'aviſoit de me dire : S'il n'eſt pas impoſſible à l'art d'extraire les germes des minéraux, de leur trouver une matrice & des alimens convenables, il ne ſera donc pas impoſſible de faire

par imitation dans un laboratoire ce que la Nature fait dans les mines : or, pourquoi ne le feroit-on pas ? à peu près comme on produit dans une ſerre, & en très-peu de tems, ce que la Nature, abandonnée à elle-même, ne produit que dans des climats particuliers, avec beaucoup de peine & de tems : ſi, dis-je, mon Philoſophe m'obligeoit après cela de dire mon ſentiment touchant la poſſibilité ou l'impoſſibité de la pierre, franchement je me trouverois fort embarraſſé.

Toutes les ſuppoſitions que je viens de faire, ne tendent qu'à prouver que les principes que j'ai établis touchant la reproduction des êtres, ſont d'autant plus vraiſemblables, qu'ils ſont plus généraux & plus facilement applicables aux eſpèces même les plus informes & les moins ſoupçonnées d'organiſa-

tion, j'entends aux espéces du regne minéral.

NOTE II. page 2 & 35.

* *qu'il ſe fait une fermentation.* . . . . Les Anciens, auſſi-bien que les Modernes, ont reconnu la réalité des fermentations. Mais dans tous les tems, l'embarras a été extrême, quand il a été queſtion d'en aſſigner la cauſe. Les Chymiſtes ont tâché de les expliquer par l'action des acides ſur les alkalis. Mais qu'eſt-ce qu'acide? qu'eſt-ce qu'alkali? Autre myſtère également obſcur, également inexplicable. Car ces prétendues pointes des acides que l'on ſuppoſe pénétrer dans les pores des alkalis, ne paſſeront jamais pour une explication ſatisfaiſante : il eſt démontré d'ailleurs qu'il ſe fait des fermentations ſans le concours ſimultané de l'acide & de l'alkali. Les matières

terreſtres alkalines, fortement calcinées fermentent avec l'eau commune ; de même l'huile de vitriol, ou même l'esprit de ſel bien concentrés, mêlés avec une certaine quantité d'eau froide, produiſent une fermentation conſidérable avec une chaleur très-vive. Bien plus, la glace jettée dans l'huile de vitriol produit presque du feu.

M. de Buffon penſe que le mouvement & l'action des parties organiques pourroient bien être la cauſe de la fermentation *. Oui, s'il l'entend dans le ſens d'une pierre à fuſil & d'un morceau d'acier, dont la colliſion fait paroître du feu ; mais qui n'en ſont pas la cauſe proprement dite, parce que ce feu préexiſtoit avant toute percuſſion, & avant qu'il eût été rendu ſenſible par la particule d'acier fondu, à laquelle il adhère pour un inſtant. Ainſi le

* Hiſtoire Naturelle, Tom. II. ch. 8 Edition du Louvre.

mouvement, l'action des parties organiques peuvent bien exciter le feu central, ce Phlogiſtique univerſel, ce feu élémentaire, car toutes ces dénominations ſont ſynonymes *, véritable & principale cauſe de toute fermentation ; mais dès-lors, ces parties organiques ne doivent plus être regardées comme cauſe prochaine, mais tout au plus comme agens intermédiaires, comme cauſe éloignée & occaſionnelle.

* Voyez ce que nous en avons dit, pag. 18.

Ne négligeons point ici une obſervation intéreſſante : on remarque entre le mouvement & le feu central une très-grande connexité; le mouvement excite presque toujours le feu central, & le feu central excite, entretient, augmente lui-même la quantité du mouvement ; on peut donc définir la fermentation, en diſant que *c'eſt un mouvement inteſtin qu'excite le feu central dans cer-*

tains corps liquides, ou du moins humides & mous, & par lequel les principes de ces corps agiſſent tellement enſemble, qu'il en réſulte des produits, qui paroiſſent tout-à-fait différens de la matière, dont ils tirent leur origine.

Comme il y a pluſieurs degrés de mouvement, il peut y avoir pluſieurs degrés de fermentation : on les déſigne communément par leur rapport avec les ſens du goût & de l'odorat. Ainſi, l'on doit dire : Une fermentation acerbe, auſtère, acescente, alkaline, vineuſe, acéteuſe, aromatique, fœtide, ſtyptique, &c. Il y a pourtant ici une exception à faire ; le premier degré de fermentation, j'entends celle qui concourt à la formation des germes *, & quelques autres de même eſpèce ſont tout-à-fait inſenſibles.

* Voyez ce que nous en avons dit, p. 25, 40, & ailleurs.

Pour concevoir une idée des dif-

férens degrés de la fermentation ſenſible, nous prendrons pour exemple le fruit de la vigne, la grappe de raiſin ; il en eſt à peu-près de même des autres ſubſtances végétales, & même animales, en ſuppoſant toutefois les différences eſſentielles, qui caractériſent ces deux regnes.

Etabliſſons d'abord trois époques, ſous leſquelles on peut conſidérer le fruit en queſtion. 1°. Le terme de ſon accroiſſement. 2°. Le terme de ſa maturité. 3°. Le terme de ſon décroiſſement. L'accroiſſement commence immédiatement après que le germe a été formé par la fermentation inſenſible, occaſionnée par l'action des parties ſexuelles. Après ce premier degré, c'eſt-à-dire après que les grains ſont noués, paroît la fermentation acerbe, qui n'eſt qu'un concours de particules phlegmatiques mêlées de quelques particu-

les ſulphureuſes, roides & groſſières. Après celle-ci, & quand les grains deviennent verjus, vient la fermentation acescente ; c'eſt le tems où les particules plus vivantes de la matière commencent à s'aſſimiler. Les particules de matière qui forment les ſels eſſentiels, étant portées en abondance dans les pulpes de la grappe, le fruit approche alors du terme de ſa maturité ; à l'inſtant même commence la fermentation mielleuſe, douce & alkaline, qui ne tarde point à être ſuivie du décroiſſement du fruit, ſuite inévitable d'un mouvement plus vif du feu central, qui dégage les particules de matière, en briſant leurs liens, & en leur donnant la liberté de ſe desunir. La fermentation change de nature alors ; les huiles l'emportent ſur les ſels eſſentiels, & la fermentation devient vineuſe. Dans cet

état, les particules de matière plus libres, plus ſubtiles, & dans une agitation continuelle, tendent plus que jamais à leur desunion. Une grande partie des huiles s'étant évaporée, les ſels fixes & acides prennent le deſſus ; alors commence la fermentation acéteuſe, qui ſuivant à peu-près les mêmes procédés que la précédente, ſe termine enfin par la putréfaction, dernier réſultat du mouvement inteſtin, excité & continué par le feu élémentaire, & ſuivi de la diſſolution complette du ſujet.

NOTE III. page 17.

* *l'exiſtence de la matière eſt inconteſtable*..... Sextus Empiricus reviendroit au monde pour me prouver, qu'une unité multipliée ne peut jamais faire qu'une unité, & par conſéquent, que deux & deux

ne font toujours qu'un. Je m'en tiendrois à l'axiôme populaire, deux & deux font quatre.

Il en eſt de même de l'exiſtence de la matière. Tous les ſavans de l'Univers s'aſſembleroient pour me ſoutenir, pour me démontrer méthodiquement, que la matière n'exiſte pas ; que nous ne la connoiſſons que par le rapport très-infidèle de nos ſens, que nous n'en avons aucune idée poſitive ; en un mot, que tout ce qui nous entoure n'eſt qu'illuſion. Je n'en croirois rien. Je préférerois à toutes leurs prétendues démonſtrations, le raiſonnement ſimple d'un bon villageois, qui me diroit : A côté de ma cabanne eſt un champ, qui m'appartient, que je cultive, & qui me nourrit. Ce champ, la peine qu'il me donne, le produit que j'en retire, ne ſont certainement pas des illuſions, & mes ſens ne me

trompent pas, quand à chaque inſtant du jour j'apperçois les mêmes objets. Il y a donc quelque choſe hors de moi, & qui n'eſt pas moi ; on eſt convenu que cela s'appelleroit matière, & je dis que la matière eſt. Je m'en tiens-là, & je m'embarraſſe fort peu des beaux propos, que l'on m'adreſſe pour prouver le contraire. Cette façon de raiſonner n'eſt pas fort élégante, mais elle eſt naïve, elle eſt concluante, elle eſt vraie, & que faut-il de plus pour ſavoir à quoi s'en tenir, touchant l'exiſtence de la matière ?

Il s'en faut bien qu'il ſoit auſſi aiſé de répondre à la queſtion, touchant la Nature même de la matière. Quelqu'un, qui l'a ſuivie de bien près dans des diviſions d'une exilité ſurprenante, & qui paroiſſoient être ſon dernier terme, a cru pouvoir conclure, que non-ſeulement la ma-

tière étoit une ſubſtance compoſée, mais encore qu'elle devoit l'être de particules immatérielles. Cette aſſertion a tout l'air d'un paradoxe : cependant, à l'examiner de près, elle n'eſt pas ſans fondement. Car enfin les particules qui conſtituent la matière, priſes ſéparément & avant leur réunion, ne peuvent pas être réputées matière ; autrement il faudroit dire que la matière exiſtoit avant qu'elle fût, ce qui implique contradiction. Pour l'éviter, il faut donc admettre que les particules élémentaires de la matière ne ſont point matière, d'autant plus que la matière, de l'aveu de tout le monde, eſt une ſubſtance diviſible & compoſée, & que les particules qui la compoſent ſont ſimples & indiviſibles ; car ſi on les ſuppoſoit elles-mêmes compoſées, elles ne ſeroient plus élémentaires ; mais, dira-

t-on, de quelle nature ſont-elles ?

Ce qu'il y a de bien certain, c'eſt que ces particules ne ſont point ſpirituelles ; car un million de milliards, une infinité même d'eſprits raſſemblés ne feront jamais capables de former un atôme de matière ; mais enfin, que ſont-elles donc ? Je les crois analogues à la matière ; voilà tout ce que j'en puis dire : ſi l'on m'en demande davantage, comme je n'ai pas de bonne réponſe à faire à cette queſtion, je me tais.

Si cependant l'on vouloit ſe contenter de conjectures, voici celles que je propoſe.

Il me ſemble que l'on devroit diſtinguer entre la matière primitive & indiviſible, & la matiere dérivée & diviſible. Par la première, j'entends des particules de la plus grande ſimplicité, les unes vives, indiviſibles & douées d'une puiſſance

active ; les autres brutes ou mortes, pareillement indivisibles & douées d'une puissance résistante.

Aussi long-tems que ces particules de nature opposée restent séparées les unes des autres, elles ne sauroient former la moindre composition ; mais sitôt qu'elles sont rapprochées, il résulte de leur union une substance divisible, composée, étendue, & c'est la matière dérivée, telle que nos sens l'apperçoivent ; ce n'est que d'après cette explication qu'on peut dire que la matière est composée de particules matérielles : toute autre supposition jette dans des embarras, dont il n'est pas possible de se tirer. Pour plus grand éclaircissement, voyez les endroits de cet Ouvrage, où je parle des particules de la matière observée au microscope : lisez aussi la note suivante sur le mouvement.

NOTE IV,

pag. 24 de la I. part. & p. 19 de la II.

* *toujours en mouvement*.....

Partout où j'ai eu occaſion de parler du mouvement, j'ai toujours affecté de ne point m'étendre ſur ce qui concerne ſa nature, parce que j'ai crains de m'abandonner à des diſcuſſions, capables de me jetter dans des écarts conſidérables. Maintenant que je ne prévois pas que le même inconvénient puiſſe arriver, je crois pouvoir inſiſter un peu plus particuliérement ſur cet article, d'autant plus que le mouvement entre pour tant de choſes dans ce que nous avons dit en parlant de quelques phénomènes de la Nature, qu'il me paroît de la plus grande importance, d'en avoir au moins une idée exacte.

L'abus des termes a répandu d'étranges ténébres ſur les notions que

l'on croit avoir des êtres abſtraits ou métaphyſiques. Combien de fois n'a-t-on pas confondu les idées d'entendement, d'ame, d'eſprit, de jugement, de raiſon ? Il en eſt à peu près de même de l'espace, de la durée, & en particulier du mouvement, que l'on confond ſans ceſſe avec les idées de pouvoir, de puiſſance, de force, de cauſalité. J'ai même remarqué, que presque tout le monde eſt dans l'habitude d'enviſager le mouvement comme une ſubſtance réelle, comme un être phyſique, cependant il n'en eſt rien, car le mouvement n'eſt qu'une manière d'être de la matière, qui paroît & disparoît toutes les fois que les différens points de cette ſubſtance changent leur rapport avec les différens points de l'espace ou du lieu. La ſeule différence, par exemple, que je trouve entre deux globes

bes de marbre, dont l'un paroît en repos, & l'autre en mouvement, ne vient que de ce que les points du premier répondent conſtamment aux mêmes points du lieu où il ſe trouve, & que l'autre change à chaque inſtant cette correſpondance. Or, c'eſt bien là l'effet d'une puiſſance active; mais cet effet ne ſauroit jamais s'étendre jusqu'à conſtituer une ſubſtance réelle, un être phyſique: il en eſt de même des formes; jamais elles ne paſſeront pour des êtres phyſiques, quoiqu'elles ſervent à déterminer la matière, en circonſcrivant ſes parties. Le mouvement & la configuration ne ſont donc autre choſe, que le réſultat d'une portion de matière arrangée, combinée & placée d'une certaine façon par une puiſſance quelconque. Mais qu'eſt-ce que cette puiſſance? en quoi conſiſte-t-elle? comment agit-elle? je n'en ſais rien, & je

ne crois pas qu'aucun Philoſophe puiſſe jamais nous l'apprendre; parce que je ne crois pas que jamais perſonne puiſſe percer l'obſcurité, qui couvre ce miſtère, Nous ne connoiſſons, ou plutôt nous ne ſoupçonnons les puiſſances que d'après leurs effets; nous ne les connoîtrons jamais *à Priori*, c'eſt-à-dire d'après leur Nature immédiatement. Tout ce que je ſais de plus, c'eſt que le mouvement ne peut venir originairement, que de celui qui poſſede éminemment la plénitude de puiſſance, c'eſt-à-dire, de Dieu ſeul, quoique lui-même en qualité de pur esprit, ne puiſſe point ſe mouvoir; car pour être ſusceptible de mouvement, il faut pouvoir occuper un lieu: or, un pur esprit ne ſauroit occuper de lieu; il faut pour cet effet, avoir des parties qui puiſſent être circonſcrites, & un pur esprit n'a point de

parties de cette espèce : il ne fauroit donc être circonſcrit, il ne fauroit donc occuper de lieu, il ne fauroit donc ſe mouvoir. Auſſi, toutes les fois qu'on parle des mouvemens de l'ame, c'eſt une expreſſion impropre, une expreſſion figurée, par laquelle il faut entendre les diverſes affections, dont l'ame eſt ſuſceptible ; qui paroît à la vérité, occuper un lieu en vertu de ſon union avec le corps, mais qui dans le fait n'en occupe point, & ne fauroit en occuper, ni par conſéquent ſe mouvoir d'un mouvement proprement dit.

Le mouvement ne peut donc convenir qu'à la matière ſeule ; il lui eſt même en quelque ſorte eſſentiel, en vertu des propriétés, dont l'Auteur de la Nature l'a douée dès ſon origine : telles ſont la gravitation,

le mouvement inteſtin, l'élaſticité, &c.

Quelque puiſſe être la cauſe de la gravitation, il eſt démontré qu'elle emporte avec ſoi l'idée de preſſion; or, la preſſion eſt un véritable mouvement. Un bloc de marbre preſſe contre la ſurface ſur laquelle il poſe, & qui lui ſert de point d'appui. Otez ce point d'appui, le bloc ſe précipitera, jusqu'à ce qu'il trouve un autre point d'appui qui lui réſiſte; ſupprimez ce nouveau point d'appui, le bloc ſe précipitera encore, & toujours de même jusqu'à ce qu'il ſoit parvenu au centre de la gravitation générale, vraiſemblablement au centre de la terre, où il reſtera immobile en vertu d'une des premières & des plus univerſelles loix de la Nature, celle de l'équilibre. Et comme la matière diviſée, ou

non diviſée, n'eſt pas un inſtant ſans graviter vers un centre commun; on peut inférer que la matière ſe meut perpétuellement.

Le mouvement inteſtin qui ne quitte jamais la matière, ſemble prouver la même choſe. J'entends par ce mouvement celui qui ſubſiſte entre les différentes parties de matière qui compoſent un individu quelconque. Ces parties ne ſont jamais un inſtant ſans changer leurs poſitions, les unes à l'égard des autres, quoique l'individu qui les raſſemble paroiſſe conſtamment occuper le même lieu. On voit comme une ſorte d'image, quoiqu'aſſez imparfaite, de ce mouvement dans une pendule qui paroît immobile, quoique toutes les pieces qui la compoſent ſoient dans un mouvement continu. La circulation des humeurs dans le corps animal nous fournit une idée beau-

coup plus exacte du mouvement inteſtin. Un homme s'endort-il d'un ſommeil profond, immobile dans le même lieu, ſon corps paroît dans un parfait repos ; & cependant il n'y a pas une goutte, pas le moindre petit globule de fluide dans ce même corps, qui ne ſoit dans une agitation inconcevable. Il en eſt de même de toutes les portions de la matière, il n'y a pas un atôme qui ne ſoit dans un mouvement continuel, parce qu'il n'y a pas un atôme qui ne tende continuellement à ſa diſſolution, les uns un peu plus, les autres un peu moins ſenſiblement. Une ſtatue de bronze paroîtra pendant deux mille ans, & plus encore ſi l'on veut, ſans avoir ſouffert la moindre altération ſenſible, dans le vrai, cependant elle s'altére, & il arrive enfin un tems où ſa diſſolution ſe manifeſte auſſi bien que

celle d'une tendre fleur, qui ſe fane du matin au ſoir.

Il ne faut pourtant pas croire que le mouvement ſoit tellement eſſentiel à la matière, qu'elle eût jamais pu ſe mouvoir d'elle-même ; non ſans doute, elle ſeroit éternellement demeurée en repos, ſi une puiſſance ſupérieure n'avoit point tendu les reſſorts dont elle eſt en partie compoſée ; ſemblable à une montre qui reſteroit toujours immobile, ſi quelque puiſſance ne remontoit point ſon reſſort : toute la différence que j'y trouve, eſt que la montre a beſoin d'être remontée de tems en tems ; au lieu que le mouvement, ayant été une fois imprimé à la matiere, il ſubſiſtera jusqu'à ce qu'il plaiſe à l'Auteur de la Nature de l'empêcher de graviter, de ſe diſſoudre, de ſe combiner, &c.

Les ſeules conſéquences que je

prétends tirer de cette doctrine, ſont que rien ne s'opère dans la Nature ſans mouvement; que le mouvement n'eſt point autre choſe que le réſultat d'une matière combinée; que cette combinaiſon doit avoir des variétés ſans nombre, étant l'effet de pluſieurs puiſſances d'inégale force, ſubordonnées entr'elles, & dépendantes toutes, ſans exception, d'une puiſſance ſupérieure, incréée, infinie, immuable, qui eſt Dieu.

NOTE IV, page 19.

* *avec tout le ſuccès poſſible* .....
Perſuadé que l'exactitude des obſervations dépend autant de la ſagacité de l'Obſervateur, que de la bonté des inſtrumens, je n'ai rien négligé pour être en état de remplir ces deux objets eſſentiels.

Du côté des inſtrumens, je ne me

vanterai certainement pas d'avoir tout ce qu'il y a de mieux en ce genre. Mais, graces au hazard, j'ai tout lieu d'être content : une lentille qui ne porte que cinq points de foyer à douze points pour ligne, pied de Roi, m'a mis en état de vérifier bien des obſervations, & même de faire quelques découvertes. La lentille du Microscope Solaire, avec lequel j'ai eu grand ſoin de répéter toutes mes obſervations, ne portoit que quatre lignes de foyer ; auſſi produiſoit-elle un effet ſurprenant.

Comme les porte-objets ſont de la plus grande conſéquence, afin d'éviter les illuſions & les erreurs qu'ils occaſionnent, au lieu de me ſervir de verre ou de talc, toujours pleins de taches, de bulles ou de raies, j'ai imaginé de petites bandes de plomb laminé fort mince, percées à leur extrémité d'un trou, dont le diamètre

étoit à peu prés égal à la longueur du foyer de la lentille. J'ai plaçé le fluide à obſerver dans ce trou, & la petite goutte, qui à peine égaloit un grain de ſable, étoit immédiatement rendue, avec une vérité & une netteté qui ne laiſſoient rien à deſirer.

Du côté de la ſagacité, une patience extrême, beaucoup d'habitude, un grand amour pour la vérité, une ſage défiance de mon imagination, peuvent bien paſſer pour un ſupplément à l'adreſſe, ſuppoſé que j'en aie quelquefois manqué.

Autre précaution que j'ai jugée néceſſaire : Quand il m'arrivoit d'appercevoir quelque choſe de ſingulier, je n'avois garde de m'en rapporter à mes propres yeux; je n'établiſſois un fait important comme certain, qu'après avoir été conſtaté tel par le rapport uniforme de pluſieurs Obſervateurs.

Je ne rapporterai point ici toutes les obſervations que j'ai faites, & qui rempliſſent un aſſez long journal ; il ſuffira de rapporter celles qui prouvent pour mes principes.

Dans toutes les infuſions faites avec le plus grand ſoin dans des vaſes recouverts de parchemin & collés, pour éviter toute communication avec les individus dont on prétend que l'air eſt plein, j'ai conſtamment obſervé,

1°. Qu'il ſe paſſoit pluſieurs jours avant que je puſſe appercevoir les particules vivantes de la matière ; ſans doute parce qu'il faut au diſſolvant un tems proportionné pour les dégager des particules réſiſtantes qui les enveloppent & les retiennent.

2°. Que ces particules extrêmement déliées dans leur origine, rondes ou presque rondes, & dans une agita-

tation extraordinaire, ne tardent point à groſſir & à diminuer de leur vîteſſe en raiſon de leur maſſe; elles paroiſſent alors ſous la forme de têtards diaphanes, & c'eſt cette diaphanéité qui rend l'obſervation un peu difficile au Microscope Solaire.

3°. Qu'après quelques jours la queue des têtards disparoît, & les animalcules paroiſſent d'une figure oblongue.

4°. Qu'après avoir groſſi des deux tiers, & avoir ſubſiſté quelque tems ſous cette forme, les animalcules m'ont paru ſans mouvement & comme morts.

5°. Que l'animalcule qui provient du têtard n'eſt point toujours de la même forme; cette forme varie beaucoup dans les divers individus, & ſouvent dans le même.

6°. Que les animalcules étant morts, comme j'ai eu lieu de le ſoupçonner

par la multitude de cadavres ſans mouvement que j'ai ſouvent apperçus, il reparoiſſoit au bout de quelque tems une infinité de globules agités, & ſemblables en tout aux premiers dont nous avons parlé; ces globules groſſiſſoient, enſuite devenoient tétards, puis animalcules ſans queue, mourroient encore, redevenoient globules, & vraiſemblablement continuent ce cercle ſans interruption, jusqu'à ce qu'enfin quelque obſtacle les arrête.

7°. Qu'ayant négligé mes infuſions pendant pluſieurs mois, & l'eau étant entièrement évaporée, je m'aviſai d'y en verſer de nouvelle; ſur le champ j'apperçus le mouvement ſpontané des particules vivantes de la matière.

8°. Que dans les infuſions de ſubſtances animales j'ai remarqué les mêmes tétards, d'une forme un peu

différente à la vérité ; mais enfin je ſuis parvenu à les ſaiſir ſous la forme d'un animalcule d'une reſſemblance parfaite avec ceux que j'ai toujours obſervés dans les infuſions de ſubſtances végétales.

9°. Que dans l'examen des infuſions, ou plutôt des diſſolutions minérales, j'ai apperçu une infinité de particules, & comme une ſorte de mouvement, qui pouvoit bien ne pas partir d'elles, mais du liquide où elles nageoient : en tout cas ce mouvement ne m'a point paru ſpontané. Quand le fluide commence à deſſécher, on voit paroître les ſels ſous la forme de divers criſtaux qui en caractériſent l'eſpéce.

NOTE V, page 20.

* *après leur deſtruction apparente.* ..... J'ai rendu compte dans

la Note précédente d'une espèce de réſurrection obſervée dans les animalcules morts, & qui reparoiſſent ſous une forme vivante après un espace de tems conſidérable. M. de Buffon paroît avoir obſervé la même choſe ; voici ce qu'il en dit : « Lors-
» que cette matière organique, que
» l'on peut regarder comme ſemence
» univerſelle, eſt raſſemblée en aſſez
» grande quantité, ſon premier effet
» eſt de végéter, ou plutôt de pro-
» duire des êtres végétans. Ces es-
» péces de zoophytes ſe gonflent,
» ſe bourſouflent, s'étendent, ſe ra-
» mifient, & produiſent enſuite des
» globules, des ovales, & d'autres
» petits corps de différentes figures,
» qui ont tous une espéce de vie
» animale, un mouvement progres-
» ſif . . . . . Ces globules
» eux-mêmes ſe décompoſent, chan-
» gent de figure, deviennent plus
» petits, & à meſure qu'ils diminuent

* Hiſtoire Naturelle, Tom. II. ch. 8. Edition du Louvre.

» de groſſeur, la rapidité de leur mou-
» vement augmente. »

Dans le Chapitre ſuivant il rapporte une expérience très-ſingulière, & très-propre à prouver l'opinion qui nous eſt commune : « Faites in-
» fuſer, dit-il, un grain de bled er-
» goté, pendant dix ou douze jours
» dans de l'eau, ſéparez les filets
» qui en compoſent la ſubſtance,
» vous verrez qu'ils ont un mouve-
» ment de flexion très-marqué, &
» qu'ils ont en même tems un mouve-
» ment de progreſſion qui imite en
» perfection celui d'une anguille qui
» ſe tortille. Lorsque l'eau vient à
» leur manquer ils ceſſent de ſe mou-
» voir, en y ajoutant de nouvelle
» eau, le mouvement recommence.
» Et ſi on garde cette matière pen-
» dant pluſieurs jours, pendant plu-
» ſieurs mois, & même pluſieurs an-
» nées, dans quelque tems qu'on la
» prenne pour l'obſerver, on verra

» la

» la même choſe. Ces filets paroiſſent » quelquefois comme les globules ſé» minaux. »

NOTE VI, pages 26 & 61.

* *on connoît des eſpéces qui ſe reproduiſent de bouture*. . . . . .
Sans parler ici du regne végétal où cette ſorte de reproduction eſt reconnue pour inconteſtablement vraie, on a découvert de nos jours pluſieurs eſpéces d'animaux qui ont la même propriété, comme les Orties de mer, les Poiſſons étoilés, des Vers de pluſieurs ſortes. Mais l'eſpéce qui a le plus exercé les Naturaliſtes ſçavans eſt le Polype d'eau douce; MM. du Tremblay, de Réaumur, Bentinck, &c. ſont entrés ſur cela dans les plus grands détails.

Le premier nous a donné la figure d'un Polype qui avoit onze cornes

ou bras. Ces cornes, dit-il, lui ſervent de jambes & de bras ; & à l'extrémité d'où elles partent il y a une bouche ou un paſſage pour l'eſtomac, lequel s'étendant tout le long de l'animal forme un corps ſemblable à une pipe, ou à un boyau ouvert des deux côtés..... Ils ne nagent point, mais ils rempent ſoit ſur le pavé, ou ſur les plantes aquatiques, les morceaux de bois, les feuilles, &c. Il faut tirer tout cela du fond, de la ſurface, du côté, ou du milieu des foſſés lorsqu'on cherche ces animaux, & les mettre dans un verre d'eau claire, où on les voit après un peu de repos étendre leurs bras, qu'ils reſſerrent lorsqu'ils ſont détournés.

Leur ſituation ordinaire eſt d'attacher leur queue à quelque choſe, & enſuite d'étendre leur corps & leurs bras dans l'eau ; ils ſe ſervent

de leur mouvement progreſſif pour ſe bien placer de cette manière ; leurs bras ſont autant de piéges tendus pour prendre les petits inſectes qui ſont dans l'eau, & lorsqu'il s'en préſente un qui touche l'un des bras, il eſt enlevé & porté à la bouche par la contraction de ce bras, ou ſi l'inſecte réſiſte, un autre bras vient au ſecours.

Ces animaux ſont fort voraces ; un Polype peut avaler un ver entier qui aura deux ou trois fois ſa longueur ; ſi le ver ſe préſente par un bout, le Polype l'avale de cette manière, ſinon il le double & en fait pluſieurs morceaux dans ſon eſtomac, lequel s'étend merveilleuſement pour le recevoir ; le ver y meurt bientôt, & après qu'il a été mis en piéces ou ſucé, le Polype le rend par la bouche.

Ils mangent plus ou moins, plus

rarement, ou plus ſouvent, ſelon que la ſaiſon eſt plus chaude ou plus froide, & ils croiſſent à proportion de ce qu'ils mangent.

Si l'on en coupe un en deux parties transverſalement, la partie de devant qui contient la tête, la bouche & les bras s'allonge d'elle-même, ſe traine & mange le même jour; la partie où eſt la queue produit une tête & une bouche, avec des bras dans l'endroit coupé, plus ou moins vîte, ſelon que la chaleur eſt favorable: en Eté ils ſortent dans vingt-quatre heures, & la nouvelle tête eſt parfaite en peu de jours.

Coupez le Polype où il vous plaira, ou en autant de parties que vous voudrez, chaque partie deviendra un Polype parfait; ſi vous le coupez en longueur, la tête, l'eſtomac, le corps; chaque partie, en un mot, devient une demi-tête, une demi-

pipe, une demi-bouche, & quelques bras à l'une de ſes extrêmités : les côtés de ces demi-pipes s'arrondiſſent eux-mêmes inſenſiblement, & ſe réuniſſent en commençant par l'extrémité où eſt la queue ; & la demi-bouche ou le demi-eſtomac de chacune deviennent des bouches & des eſtomacs parfaits.

Il y a pluſieurs ſortes de Polypes ; je crois même en avoir découvert une espéce nouvelle, dont perſonne n'a parlé, du moins en cette qualité. Tout le monde ſçait que l'on trouve dans le vinaigre des animaux, que l'on a qualifié jusqu'à préſent d'anguilles ou de ſerpens : leur mouvement eſt ſi rapide, qu'on a peine à diſtinguer leur forme. Je deſirois depuis long-tems trouver mort quelqu'un de ces animaux, pour ſçavoir à quoi m'en tenir touchant leur organiſation ; après bien des eſſais j'en

vins à bout en laiſſant tout-à-fait évaporer le vinaigre, qui en contenoit pluſieurs ; je verſai de l'eau ſur le ſédiment, j'en mis une goutte au Microscope, & je vis l'animal ſous la forme d'un vrai Polype, ayant comme lui des cornes ou bras, le corps comme une pipe, la tête, la queue tout-à-fait ſemblables ; d'autres jeunes Polypes paroiſſoient ſortir de ſes côtés, tels que des petites branches : & comme l'animal étoit transparent, je vis qu'il étoit diviſé d'espace en espace par des anneaux.

J'apperçus quelque tems après de pareils Polypes dans une vieille infuſion de feuilles de roſe.

Pour conſtater leur nature de vrais Polypes, il eût fallu faire ſubir à quelques-uns d'entr'eux les Expériences de M. du Tremblay ; mais comment m'y ſerois-je pris pour

cela ? L'animal eſt ſi petit, que j'en regardai les eſſais comme impraticables, ne me ſentant point aſſez d'adreſſe pour les entreprendre, j'y renonçai.

L'explication de cette reproduction ſingulière ſeroit fort curieuſe ſans doute, mais elle n'eſt point facile. Les anneaux que j'ai obſervés dans les Polypes de vinaigre, & qui pourroient bien être communs à toutes les eſpéces de cette famille, me porteroient aſſez à croire que ce que nous prenons pour un ſeul individu en contient réellement pluſieurs, dont les parties organiques ſe développent à chaque fois qu'on ſépare les anneaux. En ce cas il faudroit expliquer leur reproduction par celle des végétaux, avec leſquels il eſt viſible qu'ils ont la plus grande reſſemblance. Au reſte on doit ſentir

que je ne donne tout ceci que comme une conjecture très-hazardée.

NOTE VII, page 26.

* *d'autres qui ſe fécondent eux-mêmes.* . . . . . La génération des pucerons ne ſuppoſe point le concours des deux ſéxes. Pour m'aſſurer de la vérité de ce fait, je fis les expériences ſuivantes.

Je pris une petite branche de roſier, à laquelle je ne laiſſai qu'une ſeule feuille, j'examinai ſcrupuleuſement & la feuille & la branche avec une très-forte loupe, pour être bien ſûr qu'il n'y reſtoit aucun animal vivant : je fis paſſer la branche à travers un parchemin qui recouvroit un vaſe plein d'eau, & dans lequel trempoit le bout de la branche, pour la conſerver fraîche le

plus long-tems qu'il ſeroit poſſible. Alors je pris avec la pointe d'un cure-dent un petit puceron qui venoit de naître, je le transportai ſur la feuille du roſier, je recouvris le tout d'un autre vaſe, dont je collai bien exactement les jointures, dans le deſſein d'empêcher toute communication avec le dehors, & d'être bien ſûr que mon petit priſonnier ne pouvoit avoir de commerce avec aucun individu de ſon espéce.

Au bout de quelques jours j'apperçus deux animaux ſur la feuille de roſier, je démontai bien vîte le vaſe ſupérieur, je retirai le puceron, que je jugeai le plus ancien par le volume de ſon corps, & je recouvris le tout comme il l'étoit auparavant : le même espace de tems à peu près écoulé, j'apperçus encore deux pucerons ; je ſéparai le plus ancien comme j'avois déja fait, &

je ſuivis ainſi les générations jusqu'à ſix, après lesquelles je laiſſai mes petits animaux tous enſemble ſe multiplier à leur aiſe.

J'obſervai pourtant que quoiqu'ils euſſent la faculté de ſe féconder eux-mêmes, ils ne laiſſoient pas que de s'accoupler quand l'envie leur en prenoit ; ſur quoi il m'eſt venu une idée aſſez ſingulière, ne pourroit-on pas conjecturer qu'un ſeul accouplement ſuffit pour féconder les individus de pluſieurs générations ſucceſſives ?

NOTE VIII, page 26.

* *dont on ignore abſolument la manière de ſe reproduire.* . . . . . Pluſieurs eſpéces de reptiles ſont de ce nombre, ainſi que les poiſſons, quoiqu'on leur connoiſſe des parties ſexuelles, les truffes, les champi-

gnons, quelques mouſſes ſous la forme de moiſiſſure ; en un mot, presque toutes les plantes que l'on a été obligé de ranger pour cette raiſon dans une claſſe particulière appellée Cryptogamie, ou mariage caché.

NOTE IX, page 30.

* *dont le diamètre n'auroit égalé que la centiéme partie d'un pouce.* . . . . . De crainte que l'on ne ſoit tenté de regarder mes calculs comme ſuppoſés, je rendrai compte ici des méthodes que j'ai ſuivies.

Dans l'habitude de répéter presque toutes mes obſervations au Microscope Solaire, j'ai ſuivi le plus ſouvent la méthode comparative de M. Loewenhoeck, rapportée par H. Backer dans ſon Ouvrage intitulé *le Microscope* * ; dans les occaſions où je ne pouvois pas me ſervir de cet

* Première Partie, ch. X, pag. 46.

inſtrument, je ſuivois tantôt la méthode du Docteur Jurin, tantôt celle de M. Martin, toutes deux fort ingénieuſes & fort faciles : ſi l'on veut en ſçavoir davantage ſur cet article, on conſultera l'ouvrage même que je viens de citer.

NOTE X, page 38.

* *à prendre accroiſſement* . . . . . :
Les Naturaliſtes ne ſont pas trop d'accord entr'eux touchant la formation complette du germe, & ſon développement. M. de Buffon prétend * « Qu'au moment du mêlange » des liqueurs ſéminales tout l'ou» vrage de la génération eſt dans la » matrice ſous la forme d'une petite » boule ovale. Trois ou quatre jours » après la conception, on y apper» çoit comme un lacis de petits fi» bres. Sept jours après on voit les

* Hiſtoire Naturelle, Tom. II. ch. 11. Edition du Louvre.

» premiers linéamens de la tête, » comme le nez, les yeux, les oreil- » les, & des protubérances au tronc, » qui marquent les bras. Trois ſe- » maines après les jambes ſe font » appercevoir, ainſi que les autres » parties. A un mois tout le corps eſt » deſſiné, & il préſente la figure hu- » maine en petit. . . . . » Quoi ! il faut un mois entier pour la formation d'un germe ? Je ne ſçaurois le croire. Il me ſemble au contraire, que ſi chaque particule de matière exaltée s'arrange conformément aux loix de l'aſſimilation, un ſeul inſtant doit ſuffire pour completter l'œuvre de la Nature, & pour deſſiner parfaitement toutes les parties du corps animal. M. de Buffon paroît incliner lui-même vers cette opinion, quand il dit * « Que chaque molécule or- » ganique venant à ceſſer de ſe mou- » voir, reſte à la place qui lui con-

* Ibid. chap. 10.

» vient, & cette place ne peut être
» que celle de la partie qu'elle occu-
» poit auparavant dans l'animal,
» ou plutôt dont elle a été renvoyée
» dans le corps animal. Ainſi toutes
» les molécules qui auront été ren-
» voyées de la tête de l'animal, ſe
» fixeront & ſe diſpoſeront dans un
» ordre ſemblable à celui dans le-
» quel elles ont été en effet ren-
» voyées. Celles qui auront été ren-
» voyées de l'épine du dos, ſe fixe-
» ront de même dans un ordre con-
» venable; celles des pieds, &c.... »

Cette grande facilité, cette vive diſpoſition des parties organiques à s'arranger, n'exige certainement pas un mois, comme le ſçavant Académicien paroît le ſuppoſer. Ce grand ouvrage doit s'exécuter très-rapidement. Une obſervation fort curieuſe de M. Loewenhoeck me le fait conjecturer, & favoriſe la conſéquence

qui coule naturellement de mes principes.

* Il ouvrit le ventre à une Brebis trois jours ſeulement après l'accouplement, & examinant avec beaucoup d'attention au Microscope la liqueur qui en ſortoit, il y découvrit une petite particule de la grandeur d'un grain de ſable ; l'ayant conſidérée avec un excellent Microscope, il trouva avec un grand plaiſir que c'étoit un agneau extrêmement petit, couché en rond dans ſes enveloppes, & il y vit clairement la bouche & les yeux. * *Arc. Nat.* Tom. I. part. II. pag. 165 & 173.

Il eſt donc très-vraiſemblable que les germes ſont parfaitement organiſés peu de tems après le mêlange des liqueurs ſéminales, & la nourriture qu'ils prennent peu après cet inſtant eſt beaucoup moins employée à la formation ſucceſſive de leurs

membres, qu'à l'augmentation de leur volume.

Notez qu'en parlant de germe & de fétus, je ne mets point d'autre différence entr'eux que celle qui réſulte d'une forme extérieure plus ou moins ſenſible. L'organiſation du germe n'eſt point diſtincte à la ſimple vue, au lieu que celle du fétus d'un mois ou environ, quoiqu'en petit, eſt presque auſſi ſenſible que celle d'un adulte, eût-il ſix pieds de hauteur.

NOTE XI, page 48.

* *comme les écailleuſes* . . . . . .

Il ne faut pas prendre ici ce mot *écailleuſes* dans un ſens trop ſtricte, mais au contraire dans un ſens fort étendu, & en tant que les écailles qui couvrent tout le corps de l'homme, ne ſont point auſſi ſenſibles que celles qui couvrent le corps des poiſſons.

poiſſons. Quoi ! s'écriera-t-on, l'homme ſeroit couvert d'écailles ? Eh ! oui d'écailles, & même de véritables écailles, rangées dans un ordre admirable, à un tiers d'épaiſſeur l'une de l'autre ; c'eſt-à-dire que chaque écaille eſt tellement couverte des deux autres, qu'il n'en paroît que le tiers.

M. Lœwenhoeck conjecture * que ces écailles paſſant les unes ſur les autres, pourroient bien être cauſe de la blancheur de la peau ; car aux environs de la bouche & des lévres, où ces écailles ne font que ſe toucher ſans ſe recouvrir, on voit diſtinctement au travers les vaiſſeaux ſanguins, auſſi ces parties paroiſſent-elles rouges.

* *Arc. Kal.* Tom. IV. p. 37.

Les écailles placées au-deſſus des vaiſſeaux excrétoires n'empêchent pas pour cela la matière de la tran-

ſpiration de paſſer librement par plus de cent endroits, & ce méchanisme ne paroîtra pas ſurprenant, dès que l'on ſe figurera que ſi un grain de ſable couvre deux cens écailles, comme le fait eſt vrai, il pourra couvrir auſſi vingt mille endroits par où la tranſpiration pourra s'échapper; circonſtances ſingulières que j'ai vérifiées par pluſieurs obſervations, & que l'on pourra vérifier de même, au moyen d'une bonne lentille.

NOTE XII, page 54.

* Hiſt. Nat. Tom. II. ch. 4. Edition du Louvre.

* *ſont renvoyées dans des réſervoirs particuliers*..... C'eſt auſſi le ſentiment de M. de Buffon; voici comme il s'explique à ce ſujet: * « Les parties du corps attirent à ſoi » les molécules organiques qui leur

» ſont analogues quand leur dévelop-
» pement eſt parfait, les parties orga-
» niques en ſont comme raſſaſiées ;
» alors elles laiſſent paſſer les molé-
» cules qui leur ſont ſuperflues : ces
» molécules s'étant préſentées à tous
» les points de la maſſe, mais en vain
» & ſans être employées, elles fluent
» dans les teſticules. Au ſortir delà,
» ſi elles rencontrent des molécules
» qui leur ſoient analogues, telles
» que les molécules fémelles, alors
» les molécules mâles s'y attachent,
» & commencent leur développe-
» ment. »

NOTE XIII, page 63.

* *rempliſſent les fonctions d'inteſtins & de mézentère*..... C'eſt au ſeul hazard que je ſuis redevable des obſervations ſuivantes.

J'avois mis dans un vaſe plein d'eau, placé ſur une table, une poignée de branches d'orme garnies de leurs feuilles, ſous les branches ſe trouvoit par hazard une feuille de papier blanc. Vingt-quatre heures après j'apperçus ſur le papier beaucoup de petits corps noirs & ronds; je les pris d'abord pour de l'ordure, & je les jettai. Le lendemain je revis encore les mêmes petits corps; j'en plaçai un au Microscope, & je remarquai qu'il étoit contourné en ſpirale conique, comme s'il eût paſſé par une filière. Alors j'examinai de plus près d'où ces petits corps pouvoient être venus, & je ne pus croire autre choſe, ſinon qu'ils étoient une production de mes branches d'orme; cela ne ſuffiſoit point encore, je voulus ſavoir de quelle partie de la branche ils provenoient; après un examen très-réfléchi, je

conclus que les petits corps en queſtion étoient une matière excrémentice, analogue à celle des animaux, qui tomboit de la feuille après avoir été ſéparée comme diſſimilaire, par les vaiſſeaux ſecrétoires, dont la feuille eſt toute remplie. D'où je crus pouvoir tirer cette autre conſéquence, que la feuille eſt aux plantes ce que les inteſtins & le mézentère ſont aux animaux. Car l'obſervation précédente n'eſt point particulière aux feuilles d'orme, je l'ai faite également ſur les feuilles de toute autre eſpéce de végétaux, quoique moins ſenſiblement ſur les unes que ſur les autres. Et pour me convaincre que ces petits corps ne venoient que de la feuille, j'en dépouillai une tige qui, dans cet état, ne me fournit plus rien du tout.

Cette remarque ſuppoſe viſible-

ment la circulation de la ſéve dans les plantes, ignorée pendant long-tems, découverte par M. Malpighi, & dont perſonne ne doute plus aujourd'hui.

S'il ſe trouvoit cependant quelqu'un qui fît difficulté de l'admettre, on pourroit le convaincre ſans replique par l'expérience ſuivante : Tâchez de trouver un arbre dont le tronc ſoit diviſé par deux racines ; faites une foſſe pour déchauſſer entiérement une de ces racines, de façon que reſtant iſolée elle ne communique plus du tout à la terre, & que par cette ſolution de continuité, le ſuc ne puiſſe plus monter par cette racine, ni par conſéquent paſſer par cette voie dans le tronc. Qu'arrivera-t-il ? L'année ſuivante la racine découverte, iſolée, & toujours adhérente au tronc, pouſſera des feuil-

les & des branches toutes pareilles à celle de la cime de l'arbre. Cette production ne vient assurément pas d'en bas, puisqu'il n'y a plus de communication avec la terre ; elle vient donc des sucs qui refluent par le haut, depuis la racine qui est restée en terre, jusqu'à la racine découverte & isolée. Or ce flux & reflux des sucs nourriciers ne sont point autre chose que la circulation dont il s'agit.

NOTE XIV, page 66.

* *par une branche plantée en terre & qui prend racine.* . . . . . On trouve un fait bien singulier de cette espéce de reproduction des plantes dans les *Acta Eruditorum.* *

Jean-Baptiste Triumphetti, Naturaliste fort industrieux, planta des

* *Acta Erud April.* 1686 p. 218.

petits fragmens d'un même tithymale ; de chaque fragment nâquit un tithymale d'espéce différente, le characias, le myrſinite, le cypariſſias. Or comment expliquer cette reproduction ſingulière d'individus, provenant de la diviſion des parties d'un même tout, à moins que l'on n'admette mon ſentiment touchant la multitude d'invidus & de germes quelquefois d'espéces différentes dans le même arbre ?

Mais, dira-t-on, comment ces germes d'espéces différentes ont-ils pu ſe trouver dans le tithymale-mère ? J'avoue que c'eſt encore là un de ces myſtères de la Nature, que l'on ne peut guères expliquer que par du verbiage : mais auſſi ne convient-il pas de nier les faits, & de ne pas admettre les conſéquences claires qui en réſultent, telle, par exemple,

qu'eſt celle que nous avons établie dans notre texte, ſavoir : Que les arbres ne ſont pas un individu unique, mais des individus ſans nombre joints enſemble.

J'ai moi-même été témoin d'un phénomène de cette ſorte, tout auſſi curieux, non pas en fait de bouture, mais en matière de greffe, & qui n'en prouve pas moins ma conjecture touchant la multiplicité des individus dans le même arbre.

J'ai trouvé dans les bois une tige de chévre-feuille, qui ayant commencé une première circonvolution autour d'un coudrier, avoit pénétré à la ſeconde jusqu'au cœur de l'arbre, de façon que le parenchyme de l'écorce recouvroit totalement la tige du chévre-feuille, & formoit un gros bourlet ; le chévre-feuille toujours recouvert de l'écorce, &

pour ainſi dire identifié au coudrier, ne laiſſa pas que de croître & de continuer ſes circonvolutions juſqu'au nombre de ſept, formant autant de bourlets à la diſtance de deux pouces l'un de l'autre, & repréſentant par ce moyen une colonne torſe parfaitement proportionnée. A la ſeptiéme circonvolution la tige du chévre-feuille ſortoit de l'écorce du coudrier, & continuant ſes circonvolutions à découvert & ſéparée du coudrier, elle pouſſoit des branches, des feuilles & des fleurs.

Je coupai la tige du chévre-feuille à un pouce au-deſſous de la premiére circonvolution inférieure, elle ne laiſſa pas que de croître comme ſi elle eût encore communiqué à la terre, ſe nourriſſant de la ſubſtance même du coudrier.

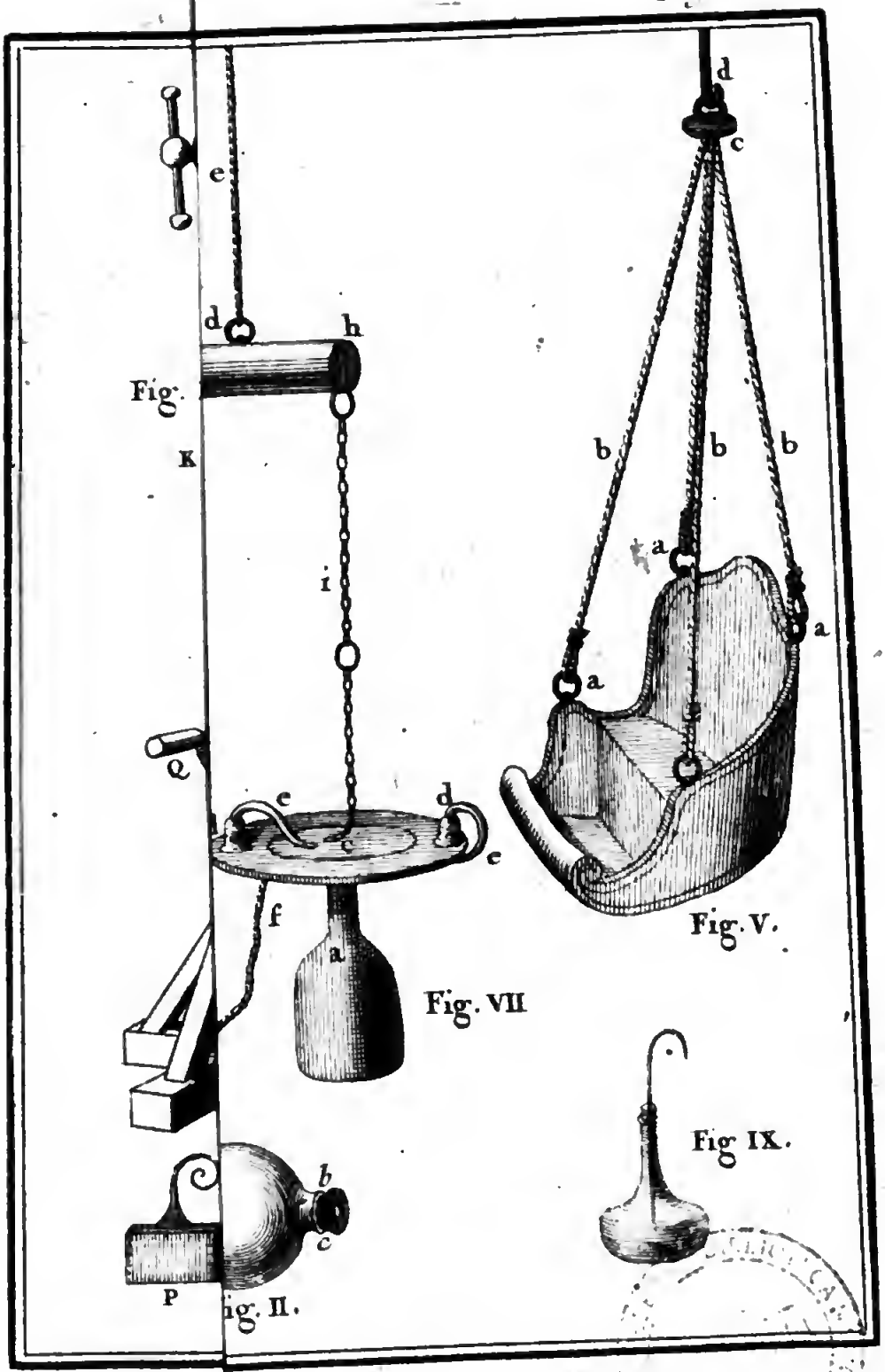
NOTE XV, page 71.

* *& au lithophyte* . . . . . : : On appelle de ce nom le corail, le madrepore, la millepore, l'éponge, le kératophyton, &c. Les anciens Naturaliſtes rangeoient toutes ces eſpéces dans le regne minéral, mais quelques Obſervateurs modernes croyant y remarquer une faculté végétative, un accroiſſement ſenſible, & même comme une ſorte de fructification, les ont rangé ſans façon dans le regne végétal. M. Peiſſonel, & depuis M. de Juſſieu les ayant examiné de plus près, ont obſervé que la plûpart de ces ſubſtances ne ſont point autre choſe que l'ouvrage d'une eſpéce de vermiſſeau. Je le croirois aſſez des madrepores & des millepores, mais je ne voudrois pas

juger de même de quelques autres espéces, jusqu'à ce qu'on ait éclairci ce point d'Hiſtoire Naturelle par des démonſtrations ſans replique.

FIN DE LA SECONDE PARTIE.

608779 (2)
Biblioteca Nazionale V. E. III NAPOLI


e
d
h
Fig.
K
i
Q
e
d
c
e
f
a
Fig. VII
P
b
c
ig. II.
d
c
b
b
b
a
a
a
Fig. V.
Fig IX.

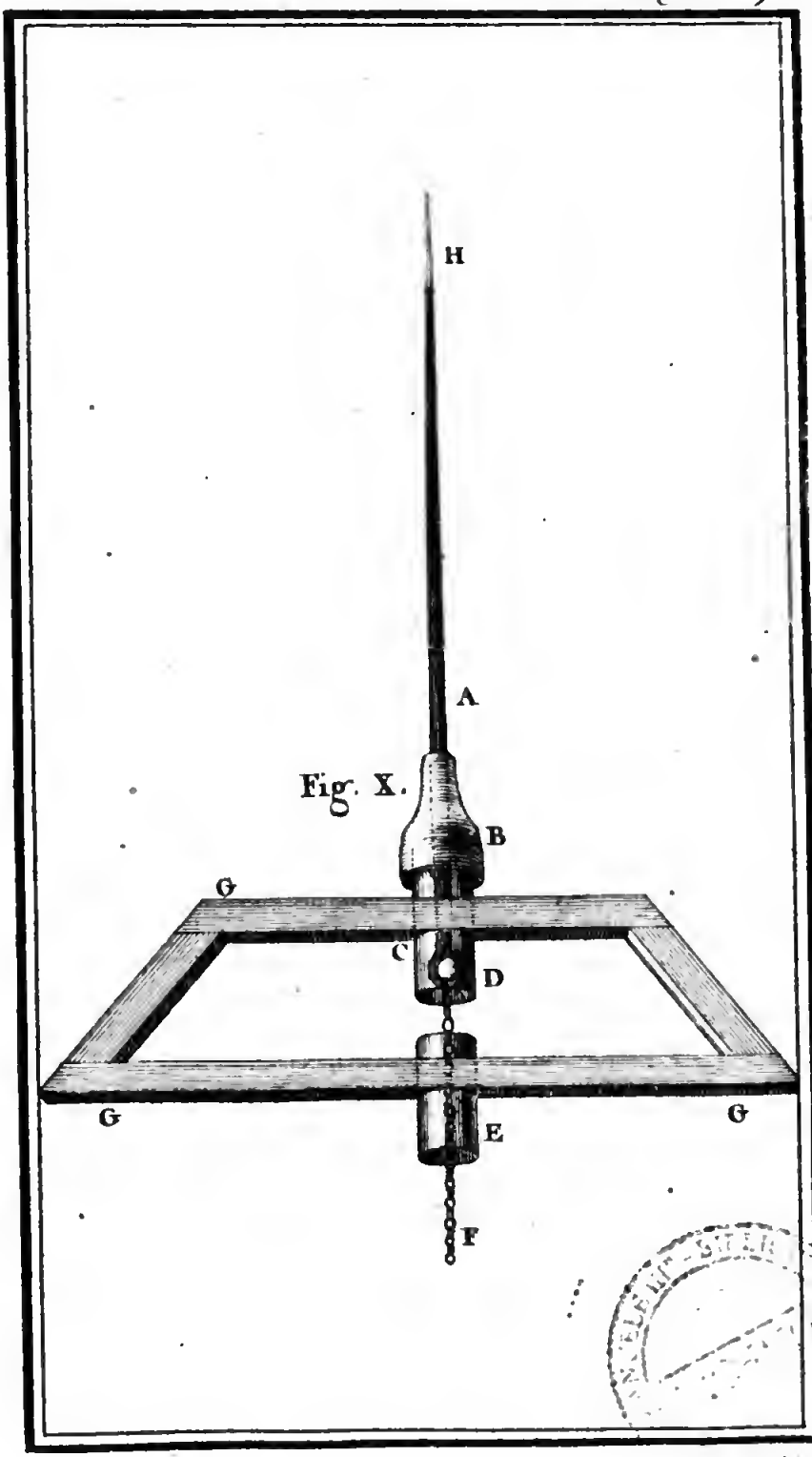


Fig. X.

TABLE DES MATIERES
de cette ſeconde Partie.

ACcroiſſement des êtres vivans ; comment il s'opère. 22
Action & réaction des particules vivantes & mortes de la matière. 21
Acides. 91
Affinité ou aſſimilation.
— Son objet. 60
— Ses loix. 33, 36, 49
Alkali. 91
Alimens, quel eſt le premier. 38
— Pourquoi néceſſaires. *ibid.*
— En quoi ils conſiſtent. 46
Analogie conſtante dans tous les procédés de la Nature. 26
Analogie entre les trois regnes de la Nature. 87
Animalcules obſervés dans les ſubſtances végétales & animales. 116
Animaux qui ſe reproduiſent de bouture. 121

Arbre n'eſt point un individu unique, mais un aſſemblage de pluſieurs individus. 66
Aſſimilation. (loi d') 44
Backer, ſes Obſervations microscopiques. 50
Bled ergoté; Expériences. 120
Buffon, ſes Obſervations ſur l'espéce de réſurrection des Animalcules de la matière exaltée. 119
— Son ſentiment ſur la formation des germes. 133
— Sur les réſervoirs ſpermatiques. 138
— Sur les fermentations. 92
Canal thorachique. 49
Capſule. 3
Chaleur néceſſaire au développement des germes. 73
Chévre-feuille, jeu de la Nature. 144
Choix du ſol, important pour la végétation. 76

Chyle. 47
Circulation de la ſéve. 142
Combinaiſons des particules de la matière fixée par l'Auteur de la Nature. 22
Connexité entre le mouvement & le feu central. 93
Corollaires. 72
Corpuscules de la matière, doués d'un principe de vie. 57
Corpuscules vivans dans les végétaux comme dans les animaux, ne diffèrent point eſſentiellement entr'eux. 30
Cryptogamie. 131
Dépériſſement des individus, d'où il procéde. 41
Diaphragmatiques, particules. 36
Dieu, auteur de tout mouvement, ne ſauroit ſe mouvoir. 106
Différences du regne végétal & animal. 65
Différence eſſentielle entre l'homme

& les brutes. 70
Diſſimilaires, particules. 48, 49
Diſſipation de ſubſtance, continuelle dans les êtres vivans. 23
Diſſolutions minérales. 118
Douleur, quelle en eſt la cauſe. 59
Ecaille, l'homme en eſt tout couvert. 137
Echelle des êtres. 22
Equilibre, principe de l'organiſation. 21
Equilibre des puiſſances, &c. cauſe conſervatrice des êtres vivans. 23
Equilibre dérangé, cauſe de dépériſſement. *ibid.*
Equilibre, effet de l'action & de la réaction des particules, &c. de la matière exaltée. *ibid.*
Equilibre, ce qui l'altère. 24
Equilibre, comment formé. 35
Equilibres, en grand nombre par le concours des deux ſexes. 42
Erreurs des Laboureurs. 76

Etamines,

Étamines, partie mâle des végétaux. 29
Expériences ſur le bled. 7 *& ſuiv.*
Expérience de la bouteille aux quatre élémens. 32
Femme, pourquoi elle n'a pas la faculté de ſe féconder elle-même. 54
Fermentation néceſſaire au développement des germes. 4, 35
— Sa définition. 90, 93
Fermentation inſenſible. 94
— Divers degrés de fermentation. *ibid.*
— Accroiſſement. 95
— Maturité. 96
— Décroiſſement. 97
Feuilles des végétaux rempliſſent la fonction du méſentère. 63, 140
Feu central, ſon rapport avec le mouvement. 92
Feu élémentaire. 2, 3
— Il eſt le quatriéme agent de la

Nature. 35
— L'ame de la Nature. 40
Forces phréniques, à quoi deſtinées. 36
Formation des germes, premier pas de la Nature. 16
Formation des germes, comment elle s'opère. 19
Formation des germes, par où elle commence. 36
Germe, ce qu'il faut entendre par ce mot. 20
— Comment il ſe forme. 34 *& ſuiv.*
— Comment il ſe développe & ſe nourrit. 2
— Reſte comme endormi jusqu'à ce qu'il ſoit dépoſé en terre. 38
— N'eſt point renfermé dans le premier germe d'une eſpéce quelconque. 16
— En trop grande quantité, périſſent, & ce qu'ils deviennent. 4
— Mâle & femelle, d'où vient cette

différence. 37
— Comment ils croiſſent & périſſent. 4
— Leur organiſation plus imparfaite dans les végétaux que dans les animaux. 65
— Les plus foibles ſont dévorés par les plus forts. 43
— Comment ils redeviennent ce qu'ils étoient avant l'union des deux ſéxes. 4
— Moyens de favoriſer leur développement. 79
— Ne ſçauroient être dépoſés trop tôt en terre leur vraie matrice. 73
Globules de ſang. 50
Graines. 62
Gramens. 67
Greffe. 66
Homme, pourquoi il ne ſe féconde pas lui-même. 54
Huile, combien avantageuſe à la végétation. 77

Inclination des ſéxes l'un pour l'autre, d'où elle provient. 34
Incubation. 39
Individus, pourquoi ils ceſſent de vivre. 54
Intus-ſusception. 44, 53
Lentille de Microscope. 113
Liaiſon, ce que c'eſt. 66
Linnæus, Auteur du ſyſtême ſéxuel dans les plantes. 28
Loewenhoeck. 50
— Ses obſervations ſur une brebis. 135
Loix générales & communes aux regnes végétal & animal. 41, 64
Loi d'aſſimilation ou d'affinité. 33, 36, 49, 53
Maſtication. 47, 67
Matière, ſon exiſtence eſt inconteſtable. 17, 98
— Sa nature peu connue. 99 *& ſuiv.*
— Eſt compoſée de particules immatérielles. 101

Matière primitive. 18, 101
— Dérivée. 22
Matière exaltée, ce qu'il faut entendre par là. 17
Matrice. 45, 62
Méthode pour évaluer les meſures microscopiques. 131
Méſentère. 48
Microscope, ſon utilité. 17
Minéral, ce qu'il faut entendre par là. 85
— Sa différence avec les individus des autres regnes. 87
Mois d'Août préférable aux autres mois pour ſemer le bled. 73
— Objections à ce ſujet. 74
— Réponſes. *ibid.*
Mouvement, ce qu'il faut entendre par ce mot. 103
Mouvement ne peut convenir qu'à la matière. 107
Mouvemens de l'ame, expreſſion figurée. *ibid.*

Mouvement des particules de la matière exaltée paroît être indeſtructible. 19, 107
Mouvemens inteſtins. 21
Mouvement ſpontané. *ibid.*
Nature, ſa marche eſt ſimple & uniforme dans la reproduction des êtres. 1
— Combien variée dans les opérations particulieres. 25
— Rien ne s'y perd. 24
Needham, ſes obſervations. 57
Nourriture. 46
— Chaque eſpéce en exige une particuliere. 68
Nutrition. 24
— Son méchanisme. 46
Obſervations, quels ſoins il faut apporter pour les faire exactement. 113
Obſervations détaillées ſur les particules de la matiere exaltée. 115 *& ſuiv.*

Obſervations ſur les pucerons. 128
Obſervations ſur la feuille des végétaux. 140
Obſervations ſur un chévre-feuille. 145
Organiſation, quel en eſt le principe. 21
— D'où procéde ſa perfection ou ſon imperfection. 61
Paradoxe au ſujet des particules de la matiere. 90
Parenchyme. 63
Particules vivantes & mortes de la matiere. 100
Particules de la matiere, obſervées & analyſées au microscope. 115 *& ſuiv.*
Péricarpe. 30, 38
Phlogiſtique. 39
— Cauſe des fermentations. 91
Pierre philoſophale. 88
Piſtil, partie femelle des végétaux. 29
Plantes, n'ont ni ſenſations ni mou-

vement ſpontané ; pourquoi ? 69
Polypes. 61, 70, 121
— Dans le vinaigre. 126
Porte-objets microscopiques, 113
Problêmes I, II, III, à réſoudre. 81
Propriétés de la matiere, peu connues. 17
Pucerons ſe fécondent eux-mêmes. 128
Puiſſances, ne peuvent être connues que par leurs effets. 105
Putréfaction. 79
— Combien utile aux végétaux. 68
Regne animal, végétal, &c. 60
— Différences entr'eux. 65
Regne intellectuel. 70
Reproduction des êtres, de combien de façon elle s'opere. 25
Reproduction des minéraux, difficile à connoître. 86
Reproduction monſtrueuſe, d'où elle procéde. 37
Réſervoirs ſpermatiques. 54, 64

Réſurrection des animalcules de la matiere exaltée. 117
Saiſon convenable pour ſemer le bled. 5
Sang. 49
— De quoi compoſé. *ibid.*
Sécrétions animales, combien nombreuſes. 48
Sels, combien utiles à la végétation, & pourquoi? 77
Senſations, leur méchanisme. 58
Séxes, leur différence. 27
— Ils ſe trouvent dans les végétaux comme dans les animaux. 28
— Leur concours ſimultané, néceſſaire pour la formation des germes. *ibid.* & 32
Similaires, particules. *ibid.* & 48
Subſtances végétales & animales, abondent en ſels & en huiles. 78
Superfétation. 44
Syſtême ſéxuel. 29, 86
Terre, quelle eſpéce propre à la vé-

gétation. 67
Tétards (espéces de) ſe trouvent dans les infuſions végétales & animales. 115
Théorie, exige d'être confirmée par la pratique. 15
Tonique, par quoi réglé. 36
Touffes de grains coupées, ce qu'il en faut faire. 79
Triumphetti (J. B.), ſon expérience ſur les tithymales. 143 & *ſuiv.*
Végétaux n'ont ni viſceres ni muscles. 62
Veine ſouclaviere. 49
Vœux de la Nature dans la reproduction des végétaux. 5

Fin de la Table des Matières de la ſeconde Partie.

APPROBATION

DU CENSEUR ROYAL.

J'Ai lu par l'ordre de Monſeigneur le Vice-Chancelier, un Manuscrit intitulé : LA NATURE DANS LA FORMATION DU TONNERRE, ET LA REPRODUCTION DES ÊTRES VIVANS. J'ai trouvé cet Ouvrage bien fait ; l'Auteur a ſçu faire des applications heureuſes de pluſieurs Expériences. Fait à Paris, ce 4 Mars 1766.

Signé MONTCARVILLE,
Lecteur Royal.

PRIVILEGE DU ROI.

LOUIS, par la grace de Dieu, Roi de France et de Navarre : A nos amés & féaux Conſeillers les Gens tenans nos Cours de Parlemens, Maîtres des Requêtes ordinaires de notre Hôtel, Grand-Conſeil, Prévôt de Paris, Baillifs, Sénéchaux, leurs Lieutenans Civils, & autres nos Juſticiers qu'il appartiendra : Salut. Notre amé le ſieur Millon Nous a fait expoſer qu'il deſireroit faire imprimer & donner au Public un Ouvrage qui a pour titre : *La Nature dans la formation du Tonnerre, & la reproduction des Etres vivans* ; s'il Nous plaiſoit lui accorder nos Lettres de Privilége pour ce néceſſaires. A ces causes, voulant favorablement traiter l'Expoſant, Nous lui avons permis & permettons par ces Préſentes de faire imprimer ledit Ouvrage, autant de fois que bon lui ſemblera, de le faire vendre & débiter par tout notre Royaume, pendant le temps de *ſix années* conſécutives, à compter du jour de la date des Préſentes ; Faiſons déſenſes à tous Imprimeurs, Libraires & autres perſonnes, de quelque qualité & condition qu'elles ſoient, d'en introduire d'impreſſion étrangère dans aucun lieu de notre obéiſſance ; comme auſſi d'imprimer, faire imprimer, vendre, faire vendre, débiter ni contrefaire ledit Ouvrage, ni d'en faire aucun extrait ſous quelque prétexte que ce puiſſe être, ſans la permiſſion expreſſe & par écrit dudit Expoſant, ou de ceux qui auront droit de lui, à peine de confiſcation des exemplaires contrefaits, de trois mille livres d'amende contre chacun des contrevenans,

dont un tiers à Nous, un tiers à l'Hôtel-Dieu de Paris, & l'autre tiers audit Exposant, ou à celui qui aura droit de lui, & de tous dépens, dommages & intérêts ; à la charge que ces Présentes seront enregistrées tout au long sur le Registre de la Communauté des Imprimeurs & Libraires de Paris, dans trois mois de la date d'icelles ; que l'impression dudit Ouvrage sera faite dans notre Royaume, & non ailleurs, en bon papier & beaux caractères, conformément aux Réglemens de la Librairie, & notamment à celui du dix Avril mil sept cent vingt-cinq ; à peine de déchéance dudit Privilége ; qu'avant de l'exposer en vente, l'Imprimé qui aura servi de copie à l'impression dudit Ouvrage, sera remis dans le même état où l'Approbation y aura été donnée, ès mains de notre très-cher & féal Chevalier Chancelier de France, le sieur DE LAMOIGNON ; & qu'il en sera ensuite remis deux Exemplaires dans notre Bibliothéque publique, un dans celle de notre Château du Louvre, un dans celle dudit sieur DE LAMOIGNON, & un dans celle de notre très-cher & féal Chevalier Vice-Chancelier & Garde des Sceaux de France, le sieur DE MAUPEOU : le tout à peine de nullité des Présentes : Du contenu desquelles vous mandons & enjoignons de faire jouir ledit Exposant & ses ayans causes, pleinement & paisiblement, sans souffrir qu'il leur soit fait aucun trouble ou empêchement. VOULONS que la copie des Présentes, qui sera imprimée tout au long au commencement ou à la fin dudit Ouvrage, soit tenue pour duëment signifiée, & qu'aux copies collationnées par l'un de nos amés & féaux Conseillers Secrétaires, foi soit ajoutée comme à l'original. Commandons au premier notre Huissier

ou Sergent, ſur ce requis, de faire pour l'exécution d'icelles, tous Actes requis & néceſſaires, ſans demander autre permiſſion, & nonobſtant clameur de Haro, Charte Normande, & Lettres à ce contraires; CAR tel eſt notre plaiſir. DONNÉ à Paris, le vingt & uniéme jour du mois de Mai, l'an de grace mil ſept cent ſoixante-ſix, & de notre Regne le cinquante-uniéme. Par le Roi en ſon Conſeil.

Signé, LE BEGUE.

Je ſouſſigné, Conſeiller au Châtelet de Paris, céde & transporte purement & ſimplement, ſans en rien retenir ni réſerver, le bénéfice du préſent Privilége, à Monſieur Le Mercier, Imprimeur-Libraire de cette Ville. A Paris, ce 25 Juin 1766. Signé MILLON.

Regiſtré le préſent Privilége, enſemble la Ceſſion, ſur le Regiſtre XVI. de la Chambre Royale & Syndicale des Libraires & Imprimeurs de Paris, N° 830. fol. 483. conformément au Réglement de 1723. A Paris, ce 26 Juin 1766.

Signé, DESPILLY, *Adjoint.*